Tome quarante-trois N°s 4-6 Avril-Juin 1952

BULLETIN

DE LA

Société d'Histoire Naturelle

de l'Afrique du Nord

Fondée le 27 Mai 1909

SOMMAIRE

Procès-verbaux d'avril à juin 1952 45

HAMON (Mlle M.). — Note complémentaire sur les Chétognathes de la baie d'Alger 50

KULLENBERG (B.). — Recherches sur la Biologie florale des *Ophrys* 53

AYMÉ (A.). — Contribution à l'étude du Miocène dans la Banlieue d'Alger 63

DAUMAS (P.), QUÉZEL (P.), SANTA (S.). — Deux nouvelles stations algériennes de *Pilularia minuta* DR. 65

LECAL (Mme J.). — Variabilité de la teneur en Coccolithophoridés de différentes stations de la baie d'Alger en mars 1952 69

LECAL (Mme J.). — Influence de l'éloignement des côtes sur la végétation des Flagellés calcaires 81

SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ :

FACULTÉ DES SCIENCES D'ALGER

Imprimeries "LA TYPO-LITHO
& JULES CARBONEL" Réunies
2, Rue de Normandie, ALGER

1952

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
11 DEC 1952

AVIS IMPORTANTS

La Société tient ses séances le deuxième samedi de chaque mois, de novembre à juin, à 17 heures, à l'Amphithéâtre B de la Faculté des Sciences, Alger.

Le trésorier rappelle à ses collègues et aux abonnés que les cotisations ou les abonnements doivent lui être payés ou lui être envoyés sans frais, dans le premier trimestre de l'année (Règlement, art. 8).

La cotisation est fixée à 500 francs par décision du Conseil, et le montant de l'abonnement à 1.000 frs pour la France et l'Union Française, 2.000 francs pour l'étranger.

Le montant de la cotisation ou de l'abonnement doit être adressé :

A M. MORELL, trésorier de la Soc. d'Hist. Nat. de l'Afrique du Nord, Service de l'Elevage, Gouvernement Général de l'Algérie, Alger.

ou bien au compte de chèques postaux :

Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord — M. M. MORELL, trésorier, Faculté des Sciences, Alger, C/C 330.649.

Le bulletin est trimestriel et paraît en principe dans le mois qui suit la dernière séance du trimestre.

Toutes les communications relatives à la publication du Bulletin, les manuscrits, les demandes d'admission et, en général, tout ce qui concerne l'administration de la Société, doivent être adressés à M. P. OZENDA, secrétaire général de la Société d'Histoire Naturelle, Faculté des Sciences, Alger.

Tous les versements de fonds et de cotisations, doivent être adressés à M. MORELL, trésorier de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, Service de l'Elevage, Gouvernement Général de l'Algérie, Alger.

Les demandes d'abonnement ou d'achat de publications, les demandes de renseignements concernant la bibliothèque doivent être adressées à M. G. SCHOTTER, bibliothécaire de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, Faculté des Sciences, Alger.

A toute lettre nécessitant une réponse, prière de joindre un timbre algérien ou un coupon-réponse intercolonial.

Tome quarante-trois N^os 4-6 Avril-Juin 1952

BULLETIN

DE LA

Société d'Histoire Naturelle

de l'Afrique du Nord

SÉANCE DU 5 AVRIL 1952

Présidence de M. BALOUT, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Admissions. — Mme BERNARD, MM. CAMOU, JOSEPH, LAVALLÉE, PELISSIER, présentés au cours de la précédente séance, sont proclamés membres de la Société.

Présentations. — Mme Claude DAVADIE, attachée de recherches au C.N.R.S., 14 *ter*, rue du Docteur-Trolard, Alger, présentée par MM. TERMIER et LAFFITTE.

M. André DEVRIÉS, assistant au Laboratoire de Géologie générale de la Faculté des Sciences, 5^e groupe H.L.M., Champ-de-Manœuvres, Alger, présenté par MM. TERMIER et LAFFITTE.

M. Paul DAUMAS, pharmacien, Oran, présenté par MM. SANTA et OZENDA.

Correspondance. — M. Ph. CHEZE, à Pont-de-Dore par Peschadoires (Puy-de-Dôme), désire entrer en relations avec des entomologistes d'Afrique du Nord pour échanger des lépidoptères.

Communications

Le D^r H. FOLEY relate, au nom du D^r Y. MÉMIN, et d'après les observations qu'il lui a envoyées, des cas d'empoisonnement constatés par ce médecin, dans la région de Beni Ounif, au mois de décembre dernier,

chez des chameaux et des petits ruminants à la suite de l'ingestion d'une Composée, *Perralderia coronopifolia* Cosson, dont la toxicité, aujourd'hui bien connue, est due à la présence, dans la plante jeune, de composés cyanogénétiques. (Voir A. Boué, *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **27**, 4, déc. 1949).

Dans une caravane d'une vingtaine de chameaux arrivant du Touat, et qui était restée durant 2 jours au pâturage, à 30 kilomètres au Sud de Beni Ounif, 4 animaux (3 femelles pleines de 6 à 7 ans et un mâle de 2 ans) ont succombé en quelques jours. En présentant des jeunes pousses de *Perralderia* récoltées sur place à la mi-décembre, le Dr Foley résume, d'après le Dr Mémin, la symptomatologie de l'empoisonnement et les constatations faites à l'autopsie de deux des animaux.

Les cas d'intoxication par *Perralderia* ont été, l'hiver dernier, particulièrement fréquents dans le pays, ce qui est lié peut-être à la précocité et à l'abondance de la plante après un hiver pluvieux. (122 mm. de pluie à Beni Ounif d'octobre à décembre sur un total de 184 mm., en 1951). Des cas d'empoisonnement mortel se sont produits aussi dans le troupeau de moutons et de chèvres du village de Beni Ounif.

On a noté enfin que deux des chameaux empoisonnés ayant été sacrifiés rituellement quelques heures avant la mort et vendus clandestinement par les caravaniers, aucun cas d'intoxication chez les indigènes qui avaient consommé la chair de ces animaux, n'a été porté à la connaissance du Dr Mémin.

Mlle H. Hamon : *Note complémentaire sur les Chétognathes de la baie d'Alger.*

M. P. Quezel : *Révision des Campanulacées d'Afrique du Nord.*

A la suite de cette communication, un débat a lieu sur les divers termes utilisés dans la nomenclature botanique pour désigner l'unité systématique comprise entre l'espèce et la section.

SÉANCE DU 10 MAI 1952

Présidence de M. BALOUT, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Le Président adresse la bienvenue à M. le Professeur KULLENBERG, de l'Université d'Upsal, de passage à Alger au terme d'un séjour de trois mois en Afrique, au cours duquel il a visité l'Algérie, le Maroc, le Niger et le Hoggar, en étudiant les rapports entre les insectes et les plantes entomophiles.

Admissions. — Mme Claude DAVADIE, MM. DEVRIES et DAUMAS, présentés au cours de la précédente séance sont proclamés membres de la Société.

Communications

M. KULLENBERG : *Recherches sur la biologie florale des Ophrys.*

M. ROSE fait observer l'analogie entre le comportement, les hyménoptères pollinisant les *Ophrys* et celui des hyménoptères prédateurs de chenilles. MM. BALOUT et GUINOCHET présentent également des remarques.

M. QUEZEL relate des observations effectuées en Oranie sur la végétation rupicole et les mares à Pilulaires. Cette communication est suivie d'un débat auquel prennent part MM. BALOUT, GUINOCHET, OZENDA et PIGUET.

SÉANCE DU 14 JUIN 1952

Présidence de M. BALOUT, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

M. BALOUT excuse ensuite l'absence de M. OZENDA appelé en France par son travail, et présente le dernier bulletin paru : le n° 5-6 de 1950. Le dernier fascicule de 1950 paraîtra en octobre et avec lui se résorbera ainsi le fâcheux retard qui pesait sur la publication du Bulletin. Ce dernier fascicule comprendra une notice biographique du Pr MAIRE, (1878-1949). M. G. MORELL, trésorier, fait également une mise au point de la situation financière de la Société.

Communications

Mme LECAL-SCHLAUDER présente deux notes : « *Variabilité de la teneur en Coccolithophoridés de différentes stations de la baie d'Alger en mars 1952* », et « *Influence de l'éloignement des côtes sur la végétation des flagellés calcaires* ».

M. le Dr JACQUEMIN : « *Création artificielle d'un foyer palustre en territoire saharien (Zelfana)* ».

M. G. SCHOTTER présente, en son nom et au nom de MM. FAUREL et OZENDA, une seconde « *Note de Lichénologie nord-africaine : lichens inédits pour l'Algérie* », au total sept espèces dont une, dédiée à M. le Pr FELDMANN, est une espèce nouvelle.

M. le Pr ROSE présente enfin :

— Un travail de F. KIEFER : « *Beiträg zur Kenntnis der Copepodenfauna Algeriens* » dont il propose l'impression dans le Bulletin.

— La première partie de son « *Catalogue préliminaire des Copépodes de l'Afrique du Nord* », publié en collaboration avec R. VAYSSIÈRE.

La demande d'insertion dans le Bulletin du travail de F. KIEFER suscite une controverse, car l'impression d'articles en langue étrangère n'a pas été prévue dans les statuts de la Société. Il y a pourtant un précédent au moins (en langue anglaise) et, comme le fait remarquer M. le Pr ROSE, il s'agit là de prendre une mesure d'urgence et d'exception que justifient l'autorité mondiale de l'Auteur en matière de Copépodes et la qualité du travail présenté. Après une vive discussion, les membres présents donnent leur approbation en attendant qu'intervienne une décision du Conseil concernant les autres cas à venir.

Note Complémentaire sur les Chétognathes de la Baie d'Alger

par Maryvonne HAMON

Nous avons récemment trouvé *Sagitta setosa* J. Müller 1847, dans le plancton de surface de la région d'Alger. Cette espèce, qui vit dans les eaux peu profondes, s'ajoute à la liste des Chétognathes établie par M. Ramult et M. Rose en 1945, et complétée par moi-même en 1950. Comme nous le pensions alors, elle devait se trouver assez près du littoral, et c'est dans les pêches des 1er et 15 mars 1952, faites près de la côte, sur des fonds d'une trentaine de mètres, que nous avons pu recueillir 7 exemplaires, mesurant 5, 8 et 9 mm de longueur. L'espèce signalée à Villefranche-sur-Mer par Ghirardelli (1950) y atteint 11-12 mm, tandis que dans l'Adriatique elle ne dépasse pas 8 mm (Scaccini et Ghirardelli, 1941). Nos exemplaires ont les gonades mâles à maturité et les ovaires presque mûrs. Leurs caractères spécifiques correspondent à ceux qui figurent dans les descriptions des auteurs ; les principaux sont : corps mince, un peu flasque ; nageoires antérieures petites, éloignées du ganglion nerveux ventral ; vésicules séminales mûres atteignant le bord des nageoires postérieures. Ces caractères suffisent pour distinguer l'espèces de *S. bipunctata* qui lui ressemble par ailleurs et se trouve dans le même habitat.

Ghirardelli ayant mentionné (1950) la présence de *Sagitta lyra-gazellae* à Alger, d'après les exemplaires que M. le Professeur Rose lui avait adressés, nous avons voulu contrôler l'exactitude de ce fait.

L'espèce *Sagitta gazellae* Ritter-Zahony 1909, a été décrite sur des exemplaires de mers antarctiques circumpolaires. Elle peut atteindre une grande taille (71 mm) ; mais elle n'a pas été rencontrée avec ses ovaires à maturité. Si l'on excepte ses grandes dimensions et certains aspects particuliers des nageoires, qui peuvent être dus à l'action des fixateurs, cette espèce pourrait être considérée comme des stades immatures de *S. lyra.*

Depuis lors, divers auteurs, Johnston et Taylor (1921), Tokioka (1939), Thompson (1947) et Ghirardelli (1950), font de *S. gazellae* une variété de *S. lyra : S. lyra-gazellae,* d'après la forme de ses crochets céphaliques antérieurs. Ces crochets auraient une région basale normale, comme chez les autres espèces de *Sagitta* (fig. 1, a) ; tandis que les 3 crochets antérieurs caractériseraient l'armature de *S. lyra-typica* par leur région basale surmontée d'une proéminence interne (fig. 1, *c*).

Ces auteurs ne semblent pas tenir compte du fait que RITTER-ZAHONY a signalé (1913) la modification des crochets de *S. lyra* à maturité sexuelle : il figure des « crochets secondaires », de deuxième génération, différents des crochets normaux qui tomberaient.

Reprenant l'étude des exemplaires de nos récoltes, nous avons pu constater que tous ceux qui ont des crochets normaux sont immatures, leurs ovaires, quand ils sont présents, mesurent environ 1 mm et ont les plus grands ovocytes longs d'environ 20 μ. Tandis que les individus, tous de grande taille, à crochets modifiés ont des ovaires plus volumineux, longs de 2 mm 5 à 5 mm. Les plus gros ovocytes y ont 30 μ de diamètre. On peut penser qu'à maturité complète les ovaires pourraient atteindre 10 à 20 mm, comme l'ont signalé d'autres auteurs.

La forme des crochets est donc liée au stade du développement génital, comme l'avait vu RITTER-ZAHONY : elle apparaît comme un caractère sexuel secondaire et non comme un caractère de variabilité de l'espèce. Il n'y a pas de *Sagitta lyra-gazellae* à Alger ; il n'y a que des stades évolutifs de *S. lyra* ; il est probable qu'il en est ainsi dans les autres régions où se trouve l'espèce.

Fig. 1. — Troisièmes crochets de *S. lyra*. *a* : individu immature de 29 mm. ; *b* : individu à ovaires peu développés, corps long de 33 mm. ; *c* : individu à ovaires plus volumineux (crochet d'adulte mûr), corps long de 32 mm. G = 42. e. l. = expansion latérale.

Il ne s'agit pas non plus de « crochets secondaires » néo-formés, comme le dit RITTER-ZAHONY, mais de l'évolution normale des crochets de première formation qui grandissent de façon continue. Au moment de l'accroissement des ovaires, ils s'épaississent au bas de la lame, les expansions latérales (e. l. fig. *a*) cessant de croître, d'où le changement de forme. Nous avons trouvé des formes de passage (fig. 1, *b*), chez des individus dont les plus grands ovocytes mesurent environ 25 μ de diamètre. TOKIOKA et THOMPSON ont aussi vu des stades intermédiaires (*in* GHIRARDELLI). D'ailleurs, on ne voit jamais les stades de croissance d'une deuxième série de crochets, comme le voudrait l'explication de RITTER-ZAHONY.

Les crochets des formes âgées sont facilement caducs ; il en reste 6-8 au lieu de 10 ; et souvent tous tombent, sauf les 3 antérieurs ; aucun ne régénère, contrairement à ce qu'a vu E. L. Pierce (1951) chez *S. inflata* et *S. helenae* au cours de la régénération de la tête.

L'examen d'autres espèces (*S. inflata, S. serratodentata* et surtout *S. hexaptero*) aux stades mûrs et immatures, montre qu'il y a élargissement plus ou moins prononcé de la base des crochets chez les individus aux ovaires développés. Ce serait un caractère sexuel secondaire général pour le genre.

(*Laboratoire de Biologie Générale et Appliquée de la Faculté des Sciences d'Alger*).

BIBLIOGRAPHIE

Ghirardelli (E.) (1950). — Osservazioni biologiche e sistematiche sui Chetognati della Baia di Villefranche-sur-Mer. (*Boll. di Pes. Pis. e Idrobio.*, t. XXVI, p. 1).

Hamon (M.) (1950). — Deux nouveaux Chétognathes de la Baie d'Alger. (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, t. 41, pp. 10-14).

Johnston (T. H.) et Taylor (B.) (1921). — Chaetognatha. (*Austr. Antarc. Exp.*, 1911-14, Ser. C, VI).

Pierce (E. L.) (1951). — The Chaetognatha of the West Coast of Florida (*Biol. Bull.*, t. 100, p. 206).

Ramult (M.) et Rose (M.) (1945). — Recherches sur les Chétognathes de la Baie d'Alger. (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, t. 36, pp. 45-71).

Ritter-Zahony (R. v.) (1913). — Revision der Chaetognathen. (*Deutsche Sudpolar Exp.*, 1901-1903, t. XIII. Zool.).

Scaccini (A.) et Chirardelli (E.) (1941). — Chetognati del Mare Adriatico presso Rovigno. (*Note Ist. Biolog. Mar., Rovigno*, 11, 22).

Thompson (J. M.) (1947). — The Chaetognatha of South-eastern Australia. (*Comm. of Austr. Council for Sci. & Industr. Res. Bull.*, 222).

Tokioka (T.) (1939). — Chaetognaths collected chiefly from the Bays of Sagami and Suruga with some notes on the shape and structure of the seminal vesicles. (*Rec. Ocean. works in Jap.*, X, 2).

Recherches sur la Biologie Florale des Ophrys

par B. KULLENBERG
Professeur à l'Université d'Uppsala.

I. Quelques données sur la biologie florale.

Je crois pouvoir présenter dans cet exposé plusieurs discussions théoriques sur l'origine du type floral particulier du genre *Ophrys*, sur son évolution vers le polymorphisme, et enfin sur l'histoire de son développement. Pour obtenir un aperçu plus complet de ces questions intéressantes et, d'un point de vue général, importantes, il est indispensable de faire des observations et des expériences sur la biologie florale des *Ophrys* en différents lieux du territoire de développement du genre, et d'étudier, tant au nord qu'au sud de ce territoire, la pollinisation des orchidées en général et l'écologie de leurs pollinisateurs (Hyménoptères sphécides, apides et scoliides). De cette façon, on peut se faire une idée des possibilités pour le genre *Ophrys*, de pénétrer au sud et au nord : les contingents les plus nordiques du genre ont été étudiés par moi en Jämtland et en Tröndelag du Nord (Scandinavie).

Les fleurs des espèces d'*Ophrys* sont toutes munies d'un labelle ferme dont la partie supérieure est garnie de poils fins. Les fleurs n'ont pas une production superficielle de nectar, mais elles secrètent des parfums, qui, au moins chez celles que je connais, exercent l'effet d'attirants et d'excitants sexuels sur certains mâles apides, sphécides et scoliides. Ainsi, *O. insectifera* attire deux espèces de sphécides (*Gorytes mystaceus* et *G. campestris*), *O. speculum* un scoliide (*Campsoscolia ciliata*), *O. scolopax*, *O. bombyliflora*, *O. tenthredinifera*, *O. apifera*, des apides (*Eucera*) ; de même *O. dinsmorei* (voisin de *O. scolopax*), qui, en outre, attire quelquefois un autre type d'apides : des *Andrena*. Il n'y a que *O. lutea*, *O. fusca*, *O. subfusca* et *O. iricolor* qui, à ma connaissance, attirent uniquement les espèces d'*Andrena*. J'ai pu constater, au Maroc, que ces mêmes espèces d'*Ophrys* attiraient les mêmes espèces d'*Eucera*.

Après analyse olfactive des odeurs exhalées par les fleurs, il me semble possible d'en donner la description suivante, par comparaison avec des matières odorantes déjà connues :

Espèces	Type de parfums
O. insectifera	Parfum entre le farnésol et le hydroxycitronellal.
O. lutea	Parfum farnésolique ou géraniolique ou un mélange farnésolique-géraniolique.

O. fusca	Mélange des composants farnésoliques, citronellaliques et un composant du type alcool octyle.
O. atlantica	Parfum comme chez *O. fusca*, mais parfois en plus, un composant du type du musc.
O. subfusca	Parfum comme chez *O. fusca*.
O. dyris	Odeur de pomme avec une note citronique et une autre de type alcool octyle ; nettement différent du parfum d'*O. fusca*.
O. speculum	Parfum comme chez *O. dyris*, mais plus faible.
O. scopolax *O. bombyliflora* *O. tenthredinifera* *O. apifera*	Parfums à base d'un mélange de composants farnésoliques et néroliques donnant un parfum assez voisin de celui du *Cyclamen* cultivé; chez *O. tenthredinifera* parfois, en plus, un composant du type aldehyde anisique, qu'on peut trouver aussi chez *O. scolopax* et *O. apifera*, mais plus faible.

Cette forte attraction par l'odeur est une des « key-stimuli » dans le complexe des stimulations. Sous l'influence de ces parfums les hyménoptères mâles cherchent à s'abattre sur ou vers des objets d'une certaine grandeur maximum et de couleur foncée. Ce complexe de stimulation détermine ensuite des mouvements caractéristiques sur le labelle : l'hyménoptère mâle ayant aterri sur le labelle est amené par la garniture de poils à se déplacer et à se mouvoir d'une manière caractéristique pour chaque type d'*Ophrys*. De semblables mouvements tactilement dirigés se produisent quand les hyménoptères mâles se sont installés sur d'autres hyménoptères et tentent de s'accoupler. Le type de poil du labelle d'*Ophrys* est par sa longueur, par sa rigidité particulière et par sa densité assez semblable à celui des hyménoptères qui pollinisent les *Ophrys*. Par contre, l'aspect du poil et la forme extérieure du labelle ne sont pas spécialement semblables à ceux des hyménoptères. Seuls, les labelles d'*O. bombyliflora* et d'*O. scolopax* rappellent extérieurement un abdomen d'abeille.

Comme il n'y a pas de source de nectar pour amener l'insecte visiteur au contact des pollinies, le groupement des poils à la surface du labelle intervient pour que ce dernier vienne en contact — ou non — avec elles. Les hyménoptères visiteurs mâles arrivent habituellement à toucher les pollinies, mais dans certains cas la fleur est trop grande (par exemple la distance entre la base des pollinies et la partie supérieure du labelle) pour que les mâles de certaines espèces d'abeilles, par ailleurs stimulés de façon tout à fait typique (aussi bien chimique que tactile), puissent atteindre les pollinies.

Pour autant que j'en connaisse les conditions, les deux stimulations, chimique et tactile, doivent coïncider pour que ces mouvements des hyménoptères mâles puissent se produire, c'est-à-dire pour que les fleurs puissent être pollinisées par eux.

II. Observations sur les matières odorantes des hyménoptères.

J'ai étudié avec quelque résultat les matières odorantes d'hyménoptères apides, sphécides, vespides et ichneumonides.

Mes analyses olfactives, faites sur des hyménoptères femelles, m'ont conduit à ce fait que de nombreuses espèces produisent des odeurs que l'on peut à peine (ou pas du tout) distinguer de celles qui caractérisent certaines matières odorantes bien connues dans l'industrie, ou de mélanges de celles-ci (entre autres des matières odorantes que l'on connaît du monde végétal). Chez un apide (*Macropis labiata*) et un sphécide (*Crabro cribrarius*) j'ai constaté que les odeurs plus ou moins florales exhalées par les femelles attirent les mâle en vol d'accouplement. Les mâles ont aussi des odeurs, mais celles-ci sont habituellement plus faibles que celles des femelles. Théoriquement, il ne semble pas impossible que les fleurs des différentes espèces d'*Ophrys* produisent des matières odorantes identiques ou chimiquement voisines de celles produites par leurs pollinisateurs.

En ce qui concerne les parfums des pollinisateurs des *Ophrys*, j'ai trouvé que les pollinisateurs d'*O. fusca* présentaient une odeur de banane, et ceux d'*O. lutea* une odeur semblable à celle de mélisse citronique ou géraniol. Chez les pollinisateurs d'*O. tenthredinifera*, j'ai également trouvé un parfum très voisin de celui des bourgeons ou des jeunes feuilles du bouleau et du coudrier. L'odeur de l'*O. insectifera* et son équivalent chez la femelle de *Gorytes mystaceus* (et probablement aussi chez le mâle) sont proches de l'odeur du farsénol, citronellal et hydroxycitronellal. A en juger par les observations que j'ai pu faire en Suède et au Maroc, il semble que les odeurs farnésoliques, citronellaliques, géranioliques et citraliques soient habituelles parmi les apides et les sphécides.

O. fusca et *O. iricolor* paraissent avoir au moins en partie, les mêmes matières attirantes, de même que *O. lutea* et *O. arachnites*. De plus, *O. fusca, O. subfusca* et *O. lutea* pourraient avoir des matières attirantes apparentées ou un composant attirant commun, à en juger par leur pouvoir d'attraction sur des mâles de mêmes espèces. Il semblerait que la production de matières attirantes parmi les *Ophrys*, vue sous un angle évolutionniste, soit plus conservatrice que la structure extérieure du labelle. Mais *O. dyris* et *O. fusca* d'un côté, *O. lutea* et *O. subfusca*, d'un autre, montrent que des espèces d'*Ophrys*, morphologiquement très voisines, peuvent être nettement séparées quant aux parfums produits.

Nous avons d'ailleurs des exemples des fortes différences dans la production des matières odorantes à l'intérieur d'une espèce. Ainsi, chez les insectes, la race italienne d'*Apis mellifica* exhale un parfum

de mélisse citronique, tandis que la race nordique exhale un parfum de banane. Ou encore, dans le monde végétal, chez un camphrier, dont trois races géographiques distinctes produisent des matières odorantes ayant des caractères aussi différents que le camphre, le cinéol et le linalol. La situation, au point de vue phylogénétique, de la production de matières odorantes dans le monde végétal ou animal constitue un domaine non travaillé.

Théoriquement, il existe des possibilités pour que des processus bio-chimiques soient interrompus dans différents endroits ou dirigés dans divergentes directions, de sorte que différentes matières odorantes apparaissent comme produits finaux. Il est très vraisemblable que la formation de tels processus puisse être aussi héréditairement conditionnée.

III. Expériences avec des matières odorantes.

Les essais entrepris avec des matières odorantes d'insectes et avec des matières odorantes connues ont montré que les mâles des différentes espèces réagissent, pour leur attaque d'accouplement et pour leur excitation à l'essai d'accouplement, soit à de simples odeurs, soit à des mélanges d'odeurs et à certaines concentrations de celles-ci. Cette sensibilité à l'excitant odorant, ainsi que la sensibilité à des microstructures sur l'intégument, règlent vraisemblablement la limitation des espèces, au point de vue biologique principalement, parmi les types d'hyménoptères en question. Dans un cas, des mâles montrent une disposition quelque peu différente à des fractions d'une et même matière prétendue « pure », ayant différentes propriétés physiques, tandis que dans un autre cas, des isomères connus semblent être conçus de la même manière, comme des attirants sexuels. D'un autre côté, certaines matières se sont révélées attractrices, bien qu'elles soient de nature chimique assez différente, et qu'elles aient des odeurs qui, selon notre perception, sont assez apparentées. Mais même des matières ayant des odeurs très différentes peuvent être des attirants sexuels de la même espèce. Pour *Macropis labiata* et *Crabro cribrarius* au moins il existe plusieurs attirants de forces différentes. La dernière observation nommée est intéressante pour la discussion sur les matières odorantes des espèces d'*Ophrys*. Plusieurs des matières observées comme attirants sexuels, excitants ou « repellents » apparaissent manifestement d'une manière générale comme des matières odorantes de fleurs et sont par là plus ou moins perceptibles à l'odorat humain. Ce fait est assurément de valeur pour la discussion générale sur la spécialisation des insectes à la visite de fleurs de certaines espèces déterminées.

J'ai observé une forte attirance de mâles du *Bombus lapidarius* vers des Composées dont l'odeur contient nettement un composant farnésolique : mais les mouvements tactiles du type « introduction à l'accouplement » ne sont pas apparus, car il y manquait une surface provoquant les stimuli de manière adéquate. D'ailleurs, avec des morceaux

rectangulaires d'un certain type de velours de soie artificielle traitée avec du farnésol ou du nérolidol, j'ai obtenu, chez le mâle d'une espèce d'abeille (*Macropis labiata*), un comportement aussi marqué que celui montré par une partie des abeilles mâles quand elles visitent les labelles d'*Ophrys*. Chez *Bombus lapidarius*, le même procédé n'a pas réussi avec du velours, mais a bien réussi avec des femelles sèches préparées au moyen de farnésol ou d'alcool phényléthylique. Le farnésol a une odeur qui ressemble beaucoup aux attirants sexuels chimiques de ces deux espèces d'abeilles, et d'ailleurs, il se trouve souvent dans des parfums de fleurs.

L'action, sur le vol d'accouplement d'hyménoptères mâles, de matières odorantes chimiquement bien connues a dévoilé un nouvel aspect physiologique de ma recherche. Elle montre que les hyménoptères mâles des groupes nommés sont fortement dépendants de la stimulation odoriférante pour « identifier » les femelles et leur état avant l'accouplement, et pour inciter à la tentative de copulation. Il s'agit de savoir si certaines matières odorantes correspondent, au point de vue fonctionnel, à des « hormones de rut », ou si elles peuvent être tout simplement caractérisées comme des « parahormones » (elles stimulent et excitent, en même temps qu'elles sont produites par les bêtes elles-mêmes !).

IV. La variabilité des structures florales et son influence sur le comportement des insectes visiteurs.

L'aptitude des espèces d'*Ophrys* à être prises comme objets d'études dans la théorie évolutionniste vient de ce que leur pollinisation est provoquée par des insectes qui, dans leur comportement, dépendent de stimulants en une certaine mesure contrôlables.

La variabilité est le matériel de travail de la sélection : aussi est-il important de savoir quelles sont les variations qui, dans la morphologie de la fleur et à l'intérieur d'une même espèce, ont vraiment un fondement héréditaire. L'étude des chromosomes peut être ici de quelque utilité. Au cours de mes expériences, je suis parti des variantes trouvées dans la nature. J'ai cherché à observer quelles étaient les possibilités dans la nature, pour qu'il y ait : 1° variation de la stimulation à la visite d'espèces d'insectes aptes à la pollinisation ; 2° variation de la stimulation à un comportement favorisant la pollinisation. L'étude de l'action de différentes modifications artificielles apportées à la structure et à la disposition des fleurs sur le comportement des insectes représente le premier pas. (Il est important de souligner que toutes les espèces d'*Ophrys* sont considérées comme pouvant se croiser les unes les autres : voir Bouchard, *Riviera Scientifique*, **23**, **24**, 1936-1937.

Mes observations et mes expériences ont abouti à un résultat montrant qu'il est possible d'étudier certaines structures morphologiques et leur variabilité chez les fleurs, en fonction de leurs possibilités de

stimuler les insectes visiteurs à un comportement apte à la pollinisation. Nous avons ainsi obtenu des différences significatives en ce qui concerne les mouvements, en amenant un des pollinisateurs de l'*O. lutea*, à l'aide de l'odeurs de l'*O. lutea*, à se poser sur les labelles de l'*O. fusca*, de l'*O. iricolor* et de l'*O. dinsmorei*. De cette manière, on a pu étudier, dans la nature même, les variations actuelles de la villosité du labelle de l'*Ophrys*, par rapport à la stimulation tactile d'une et même sorte d'hyménoptère. Un grand et large labelle d'*O. insectifera*, à poil grossier, rend en apparence hésitant le visiteur mâle de *Gorytes campestris* ; tandis qu'un labelle mince à poil plus court et plus fin amène plus rapidement le visiteur à un comportement apte à la pollinisation. De même, le poil long et mou de l'extrémité du labelle de l'*O. apifera* est peu apte au comportement des *Gorytes* mâles pour la pollinisation ; ceux-ci se pressent à peine et se tordent sur place. Au Maroc, j'ai trouvé des fleurs d'*O. fusca* trop grandes pour certains pollinisateurs.

Il n'est pas tout à fait impossible d'étudier aussi expérimentalement la variabilité des odeurs (comme on peut penser qu'elle se produit chez un groupe de phanérogames à parfum connu) et son action sur les pollinisateurs d'*Ophrys*. Cela est précisément du plus grand intérêt du point de vue de la théorie de l'évolution. Aussi longtemps que les matières odorantes agissantes, comme chez *Ophrys*, sont chimiquement inconnues, une telle étude devient d'un intérêt purement théorique. Le parfum lie l'insecte mâle au type de fleur déterminé et constitue la plus forte « structure sélective » ; les configurations d'épiderme ne sont pas si spécifiques au point de vue fonctionnel, par rapport à l'espèce du pollinisateur. Au Maroc, par exemple, il n'y avait aucun pollinisateur d'*O. fusca* qui aille sur *O. dyris*, alors qu'il peut y avoir stimulation par les structures de labelle d'*O. dyris* qui, au point de vue de la morphologie de la fleur, est très voisine de certains types d'*O. fusca* à grandes fleurs. Cependant, même chez les espèces d'*Ophrys*, il se produit pourtant des visites d'insectes qui ne dépendent pas de stimulations odorantes et tactiles spéciales, mais du fait que ces insectes cherchent de la nourriture, la carence de nectar empêche la « liaison » (« Bindung » selon la terminologie de Knoll) et provoque aussi un comportement irrégulier et non propice à la pollinisation. Les circonstances relatées ci-dessus n'empêchent pourtant pas entièrement que même de tels visiteurs (p. ex. *Trichius*, *Tropinota*, *Oxythirea*) puissent assurer la pollinisation. Ils ne se lient alors pas exclusivement à des fleurs d'espèces isolées ou d'une seule espèce, ils peuvent même contribuer à l'apparition de croisement entre des espèces ou des types.

Les espèces d'*Ophrys* à sépales clairs, blancs ou roses, par exemple *tenthredinifera*, *apifera*, *scolopax*, reçoivent souvent la visite des insectes chercheurs de nourriture qui pourraient avoir les couleurs blanches ou roses « liées à la nourriture ». Si alors la couleur du sépale, à l'intérieur d'une espèce ou d'un groupe de types, varie du vert au blanc ou au rose (ce qui peut parfaitement se produire), on pourrait aussi penser à cet égard à un processus sélectif. Ainsi, l'isolement entre les espèces ou les types, résultant des matières odorantes qui sont intéressantes au

point de vue physiologique, n'est pourtant par absolu. Incontestablement, il se produit aussi localement un croisement et une forte fréquence de pollinisation, en raison du fort mouvement de visites d'espèces d'insectes, indépendants des matières odorantes et des structures de l'épiderme des labelles.

On peut déjà, avec ces expériences et observations que nous avons brièvement signalées ici, avoir une certaine idée de la manière dont une sélection peut agir en faveur de certains types de fleurs à l'intérieur du genre *Ophrys*.

Dans le genre *Ophrys*, des groupes de types semblent se trouver là où des processus de microévolution devraient pouvoir en quelque mesure être analysés — au moins en égard à certains facteurs exerçant une influence favorable ou défavorable.

Il y a des raisons qui parlent en faveur de la possibilité pour les espèces d'*Ophrys*, dans le monde des phanérogames, de devenir un correspondant des célèbres fringilles des Galapagos de Darwin parmi les vertébrés, en tant que matériel pour l'étude des facteurs que l'on peut croire actifs au cours des processus de sélection, selon les raisonnements de Darwin.

V. Sera-t-il possible de créer un groupement naturel pour les *Ophrys* ?

La difficulté de délimiter les espèces dans certains groupes du genre montre que les types sont jeunes, et qu'en tout cas, ils ne sont pas encore bien délimités les uns par rapport aux autres, au point de vue génétique et écologique.

Certaines espèces d'*Ophrys* pourraient être de moins bonnes espèces, mais en revanche, elles semblent faire partie de groupes de formes où la formation des espèces s'opère, non pas à l'aide d'un isolement géographique ou topographique mais à l'aide d'un isolement écologique. Cet isolement écologique se fonde ainsi, en premier lieu, sur ce que, à l'intérieur du genre *Ophrys*, différents types émettent différentes matières odorantes qui attirent fortement et excitent les mâles d'espèces spéciales d'hyménoptères pendant leur vol d'accouplement. Les différences d'odeurs à l'intérieur du genre *Ophrys* sont certainement fondées héréditairement. Les structures morphologiques d'épidermes du labelle sont responsables, en second lieu, de l'isolement écologique, alors que, pourrait-on dire, la carence de la fleur en nectar le fait en troisième lieu. On admet d'après une théorie que les processus biochimiques, en apparence largement répandus, qui donnent le géraniol, le citral, le citronellal, le farnésol, etc., proviennent de la formation d'hygrogène carburé isoprène et d'alcool prénol, et paraissent compréhensibles (c'est-à-dire qu'au moins un laps de temps pour leur apparition est théoriquement pensable). Les matières qui peuvent, comme on l'a décrit plus haut, avoir une influence sur certains hyménoptères dans le sexe mâle, pourraient certainement avoir existé dans le monde végétal, peut-être

assez longtemps avant la faune à l'époque de l'ambre jaune. Là, il suffit de penser aux parfums qui sont produits dans les bourgeons éclos de feuilles de *Betula, Corylus* ou *Populus*, ou à la production bien connue du farnésol du *Tilia* dans les fleurs. Farnésol, citronellal, nérol et géraniol se retrouvent dans beaucoup de compositions d'odeurs dans le monde végétal, et on trouve le citronellal même chez les alligators. *Andrena* et *Gorytes* sont connus de l'époque de l'ambre jaune baltique. Ils pouvaient donc avoir été formés — en tant que types — au début du tertiaire déjà. *Eucera* est peut-être un peu plus jeune. Les changements génétiques qui ont créé le solide poil du labelle d'*Ophrys* et les fortes parois cellulaires de l'épiderme, devraient ainsi, depuis cette époque, avoir pu donner un matériel pour une évolution sélective vers une dépendance de certaines parties des schémas de comportement des hyménoptères en question, qui exigent pour leur activité la stimulation tactile dont il a été fait mention. On rencontre d'ailleurs souvent, à l'intérieur des Orchidacées, des labelles ayant un épiderme à poils, bien que le poil de nos autres orchidées terrestres soit beaucoup plus souple que celui d'*Ophrys*. On ne peut pas simplement supposer que les espèces d'*Ophrys* doivent être considérées comme *adaptées* à leurs pollinisateurs actuels parmi les hyménoptères. Les relations biologiques qui existent entre elles et eux paraissent peut-être devoir être nommées parasitisme. En tout cas, les bons exemples d'écologismes, sont en certains cas si *réguliers*, que l'on peut parler d'une *adaptation* : par exemple, *O. lutea, O. fusca* et *O. speculum*. Pour l'*O. insectifera*, l'apparition d'une pollinisation effective par *Anthobium* (*Coleoptera*), empêche que la pollinisation par *Gorytes* puisse être nommée véritable adaptation. Mais toutes les espèces, dans la mesure où elles peuvent être pollinisées par des mâles d'hyménoptères sous l'action de stimulants appartenant à l'activité sexuelle, démontrent une forme fortement évoluée d'*utilisation* dans la nature.

Pour la discussion de ces problèmes, la connaissance de la structure chimique des matières odorantes des hyménoptères et des *Ophrys* serait naturellement importante. Il faut espérer que de telles recherches soient possibles. Mes études sur les attirants sexuels, particulièrement chez un sphécide (*Crabro cribrarius*), indiquent cependant qu'une conformité chimique précise n'est pas nécessaire pour que les matières agissent (il y a différents degrés dans la force de cette action), comme attirants sexuels pendant l'état physiologique où se trouvent les mâles quand ils accomplissent leur vol d'accouplement. Cela parle aussi en faveur de l'existence, ou de la formation dans l'avenir, au moins pour certains types d'*Ophrys*, d'un état digne d'être nommé *adaptation* au point de vue de leurs relations avec les hyménoptères.

Il ne semble pas tout à fait impossible de réaliser peu à peu un groupement de fourmillements de types du genre *Ophrys* sur la base de la morphologie, de la biologie et de la théorie évolutive. Comme nous l'avons déjà dit, certains groupes d'espèces sont réduits, pour leur pollinisation, à certains groupes d'apides, de sphécides et de scoliides. Quelques espèces, qui ont le type floral le plus simple et

vraisemblablement le plus ancien, utilisent différentes sortes d'*Andrena*. Parmi celles qui ont un type floral plus compliqué et comportant entre autres une plus riche différenciation de la structure extérieure du labelle, certaines ont toujours des relations avec le genre *Andrena*, mais les grandes espèces d'*Eucera* deviennent ici les pollinisateurs caractéristiques, comme peut-être aussi d'autres types. Ces espèces pourraient être considérées comme plus récentes. Ici apparaissent aussi des types à enveloppe extérieure colorée, ce qui n'est pas tout à fait sans signification pour les visites d'insectes. En rapport avec ce groupe, il faut mentionner *O. apifera* avec ses grandes fleurs à sépales grands et brillants. Il constitue un signal pour beaucoup d'insectes plus grands à la recherche de nourriture (coléoptères aussi bien qu'hyménoptères). Il n'y a pas de nectar non plus chez *O. apifera*, et la production d'attirants sexuels actifs pour des apides du genre *Eucera* est bonne. La troupe bigarrée de visiteurs provoque cependant une facile pollinisation, étant donné que les pollinies fortement allongées et les pédoncules souples peuvent aisément être secoués de leurs fentes incomplètement closes (autopollinisation). Le bel *O. apifera* s'est comme évadé de la situation biologique florale qui est caractéristique pour le genre. Il peut être considéré comme se trouvant à un point plus récent dans la chaîne d'évolution. Il a de plus grandes possibilités pour la fructification, et possède peut-être le plus grand domaine d'expansion.

O. insectifera et *O. speculum* ont des types floraux simples peut-être, mais constituent, par leur alliance assez stricte avec des hyménoptères extérieurs à la famille des apides, un exemple de spécialisation et d'empreinte particulière. Il n'est pas certain que l'alliance, dépendant de l'attirance du parfum, avec des hyménoptères d'un type « plus primitif » que les Apides, notamment les sphécides et les scolliides, puisse être interprétée comme un fait originel. Mais en raison des conditions spéciales de pollinisation et de morphologie florale il me semble tentant de les relier à un stade plus ancien dans l'histoire de l'évolution du genre *Ophrys*.

L'apparition de colonies d'*O. insectifera* en Scandinavie, colonies qui sont vraisemblablement entièrement dépendantes, pour leur pollinisation, d'un staphylinide du genre *Anthobium* est intéressante à cet égard, étant donné que ce petit coléoptère produit l'autopollinisation. Une autopollinisation est parfois produite par les limaces, mais ces bêtes ont souvent une action destructive sur les fleurs.

VI. Répartition et biologie florale.

Puisque les matières odorantes ont manifestement une grande signification pour la reproduction des hyménoptères, il est naturellement intéressant de savoir si la production des mêmes types de matières odorantes peut s'opérer dans un climat aussi bien tropical que subtropical ou tempéré. La subordination des espèces d'*Ophrys* aux hyménoptères ayant une certaine production de parfum et un cer-

tain pouvoir d'attraction naturel vers certaines matières odorantes, contribue à établir une frontière pour l'expansion du genre, notamment pour celle qui a le type d'insecte en question. Ainsi, il est important de connaître la répartition vers le Sud de cette production de matières odorantes chez les hyménoptères (production spécialement intéressante à ce point de vue), pour pouvoir expliquer la limite d'extension méridionale d'*Ophrys*.

Mes observations sur les odeurs produites par les hyménoptères au Niger m'ont donné l'impression — même pendant la période la plus sèche et la plus fraîche — que les matières odorantes sont plus variées que dans la région tempérée. En outre, on ne trouve pas, au Niger, ces parfums caractéristiques des pollinisateurs d'*Ophrys*. Au contraire, au Hoggar, dans les environs de Tamanrasset, j'ai trouvé des apides exhalant les parfums typiques pour des pollinisateurs d'*Ophrys tenthredinifera*. Seulement on n'a pas trouvé d'*Ophrys* au Hoggar. Mais l'intérêt ne réside pas seulement dans cette progagation vers le Sud, il se trouve aussi dans la phénologie des hyménoptères et des orchidées dans la région des climats chauds. Chez les *Ophrys*, cette phénologie doit avoir un certain accord avec celle des hyménoptères qui, aux points de vue physiologique et bio-chimique, sont capables de visiter les *Ophrys*. Pour le moment, on ne sait pas grand'chose de la propagation, à partir des régions méditerranéennes vers les régions tropicales, des hyménoptères du type en question et des orchidées terrestres du type *Ophrys*.

L'aspect purement écologique de l'étude des relations biologiques entre les *Ophrys* et le monde animal paraît gagner d'une manière appréciable à ce que les recherches soient aussi fondées sur un problème de biologie générale et de théorie évolutive. De la sorte, la mise en évidence des relations biologiques entre les espèces d'*Ophrys* et les bêtes comme membres des biotopes en question, devient plus universelle.

Vraisemblablement, il sera possible de discuter d'une manière analogue les rapports des orchidées australiennes du genre *Cryptostylis* avec l'ichneumonide *Lissopimpla semipunctata* Kirby. Cela me paraît d'autant plus vraisemblable que nous avons trouvé des odeurs intéressantes produites chez les ichneumonides. Mais je n'ai pas encore eu l'occasion d'étudier la biologie florale des orchidées de l'Hémisphère Sud.

Contribution à l'Etude du Miocène dans la Banlieue d'Alger

par A. AYME

Une fouille récente effectuée à l'occasion de l'édification d'un immeuble dans l'ancien parc Malglaive, entre le boulevard du Télemly et le chemin Sidi-Brahim, a traversé le poudingue de base du Miocène inférieur, dénommé « Cartennien » par Pomel et correspondant sensiblement à l'étage que l'on a appelé depuis « Burdigalien ».

Ce Cartennien a été souvent rencontré au cours du creusement des fondations de divers immeubles construits entre l'avenue Claude-Debussy (ancien chemin de l'Oriental) et le haut du quartier Laperlier. Le parc Malglaive fait partie de ce secteur.

Cette formation est en général composée d'une seule couche de gros blocs de forme arrondie, pouvant dépasser 0 m. 50 et 1 mètre de diamètre, empruntés aux roches du massif ancien de Bouzaréa : pegmatites, gneiss, micaschistes, schistes et quartzites. Les intervalles sont comblés par des galets roulés plus petits, et le faciès gréseux à clypéastres débute immédiatement au-dessus de ce dépôt transgressif de la mer miocène.

Dans la fouille du parc Malglaive le poudingue présente par exception une épaisseur voisine de 2 mètres.

Les blocs roulés qui le composent sont de même nature qu'aux autres affleurements visibles dans le quartier ; mais on doit y ajouter des galets formés d'un conglomérat à ciment calcaire fossilifère, tout à fait imprévu et différent de ce que l'on connaît des terrains sédimentaires locaux.

Les galets renfermés dans ce conglomérat sont généralement moins roulés que dans le poudingue cartennien et d'un calibre plus réduit ; ils sont tous empruntés au massif ancien.

Quant au ciment calcaire, il est à grain fin, de couleur claire ou café au lait. On y voit des lithothamniées et des bivalves, mais trop broyés pour qu'il ait été possible jusqu'à présent de déterminer une seule espèce. L'étude de ces divers fossiles sera faite ultérieurement.

Depuis la découverte du premier galet de ce conglomérat, trois autres ont été découverts : leur diamètre varie de 0 m. 30 à 0 m. 70.

Au sujet de l'âge de ce conglomérat, deux hypothèses se présentent tout d'abord à l'esprit.

Ou bien le poudingue de base du Cartennien a remanié un terrain sédimentaire antérieur qui pourrait être Oligocène, voire même Eocène.

Ou bien, c'est le conglomérat remanié qui est d'âge cartennien. Dans ce cas, le poudingue qui l'a repris serait d'âge vindobonien.

A la refiexion, il y aurait une troisième hypothèse, à savoir que le poudingue appartenant à la fin du Cartennien ait remanié les dépôts qui se seraient formés au début de cet étage.

Pour le moment, on ne peut hésiter qu'entre ces trois hypothèses.

L'étude paléontologique seule permettra de choisir entre elles.

Remarque. — L'un des galets découverts, le premier, pesant au moins 15 kgs, a été déposé au Service de la Carte géologique.

Deux nouvelles stations algériennes de *Pilularia minuta* DR.

par P. DAUMAS, P. QUEZEL et S. SANTA

L'étude phytosociologique systématique de diverses mares à Isoetes de la région oranaise, poursuivie au cours des mois d'avril-mai 1952, s'est avérée particulièrement fructueuse ; la raison essentielle doit être recherchée dans la pluviosité exceptionnellement élevée des deux dernières années, pluviosité qui a permis la réapparition et la pullulation de diverses plantes particulièrement rares liées aux mares et aux dayas sur tout le pourtour méditerranéen.

Tel est le cas, en particulier, de *Pilularia minuta* considérée par R. MAIRE comme une des plus grandes raretés de la flore nord-africaine. Cette espèce n'est plus connue, en effet, qu'en deux points au Maroc (Camp-Marchand et Tiflet). Quant aux stations algériennes où elle a été signalée : département d'Oran : Dj. Murdjadjo ; département d'Alger : mares de Chaïba, de Castiglione et des Issers, elles ne la contiennent plus ou ont été détruites par le défrichement et la mise en valeur des terrains avoisinants. Sa présence dans la mare du Dj. Murdjadjo où DOUMERGUE l'a encore retrouvée en 1913 n'est toutefois pas à rejeter puisque *Marsilea strigosa* var. *pubescens* et *Isoetes adspersa*, espèces aux exigences identiques et réputées disparues, y ont été retrouvées par l'un de nous en 1946 et y végètent encore bien que particulièrement souffreuteuses. Sous cette réserve, les deux stations que nous venons de découvrir représentent donc les uniques localités algéro-tunisiennes connues où existe cette espèce à l'heure actuelle.

Nous croyons devoir ouvrir une courte parenthèse à propos des caractères morphologiques attribués à *Pilularia minuta* par divers auteurs. L'*Atlas de l'Exploration Scientifique de l'Algérie* décrit et figure les sporocarpes de cette espèce comme tomenteux. BOISSIER dans son *Flora orientalis*, FIORI dans la *Flora analitica d'Italia*, MAIRE dans la *Flore de l'Afrique du Nord* confirment cette façon de voir. Par contre, la *Flore de France* de l'Abbé COSTE et les *Quatre flores de la France* par P. FOURNIER, lui attribuent des sporocarpes glabres s'appuyant partiellement sur ce caractère pour différencier *P. minuta* d'avec *P. globulifera*. Nous avons pu nous convaincre, par l'examen attentif de multiples échantillons, de l'exactitude de la première interprétation : *P. minuta* n'a rien à envier à Absalon !

Les deux mares où végète *P. minuta* sont situées non loin de la ferme de Msabia sur la route nouvelle allant d'Oran à la forêt de Msila

par le pont de l'oued Tammermouth. Elles sont distantes l'une de l'autre de 3 kms environ. Leur signification sociologique est d'ailleurs, à des nuances près, sensiblement identique.

La première de ces mares où *Pilularia* était très abondant, constitue plus une simple flaque d'eau qu'une mare, le fond particulièrement argileux est très compact. Dans la deuxième, déjà exondée alors que la première offrait 20 cms de profondeur d'eau, le fond s'avérait comme beaucoup moins imperméable.

En voici les relevés systématiques :

	Mare 1	Mare 2
Antinoria agrostidea var. *algeriensis* (1)		2-3
Isœtes velata ssp. *adspersa* (2)	1	2-3
Pilularia minuta	2	1
Ranunculus aquatilis	2	1
Scirpus paluster var. *minor*	2	1
Lythrum biflorum var. *hispidulum*		1
Callitriche pedunculata	1	
Lythrum hyssopifolium	1	1
Polypogon maritimum		3
Ranunculus Sardous ssp. *trilobus*		1
Tillaea Vaillantii	1	
Juncus capitatus	1	+
Juncus bufonius		1
Lythrum thymifolium	1	+
Eryngium Barrelieri		1
Gaudinia fragilis		1
Mentha pulegium		1-2
Juncus pygmaeus	+	
Hordeum maritimum		+
Phalaris paradoxa		+
Beta maritima		+

Le bord exondé mais humide de la première mare est occupé par un groupement à *Ormenis nobilis* ssp. *aurea* (= *O. aurea* var. *eradiata* Batt.) et à *Ranunculus Sardous* ssp. *trilobus* qui se retrouve dans quelques mares de la région oranaise et en particulier dans la mare du Dj. Murdjadjo. Sa composition floristique est la suivante :

Ormenis nobilis ssp. *aurea*	3-4
Ranunculus Sardous ssp. *trilobus*	1
Juncus capitatus	1
Juncus bufonius	1
Lythrum hyssopifolium	1
Centaurium maritimum	1
Trifolium fragiferum	1
Scirpus maritimus	1
Juncus pygmaeus	+
Lythrum thymifolium	+
Lythrum biflorum var. *hispidulum*	+
Triglochin laxiflorum	+
Ranunculus aquatilis	+
Trifolium spumosum	+

(1) Seule station connue.

(2) Doumergue avait signalé cette plante dans les mares de Msabia mais sous le nom erroné de *I. Duriaei*.

Trifolium tomentosum	+
Trifolium subterraneum	+
Scirpus paluster var. *minor*	+
Lotus hispidus	+
Mentha pulegium	+
Plantago coronopus	+
Romulea Bulbocodium	+
Polypogon monspeliensis	+
Gaudinia fragilis	+
Beta maritima	+

Les mares dont nous avons eu à nous occuper appartiennent toutes au groupe des collections d'eaux temporaires. De plus, l'exondation y est généralement rapide, la lame d'eau toujours de faible importance (5-25 cms) et l'inclinaison des rives prononcée. Cet ensemble de condition explique que des espèces appartenant biologiquement aux associations des berges et des lieux simplement humides (tel est le cas d'*Ormenis nobilis* et d'*Antinoria agrostidea* var. *algeriensis*) fassent partie de l'association centrale et lui impriment même à certaines époques de l'année une physionomie particulière. Peut-être aussi (mais cette observation demanderait confirmation), ces espèces manifestent-elles une résistance particulière à l'inondation prolongée, comme c'est le cas (Gauthier-Lièvre, 8) pour *Panicum repens*. Elles seraient alors constament à leur place dans le milieu temporairement aquatique.

Bien que nous n'ayons trouvé *Pilularia minuta* que dans deux des mares recensées, il n'est pas douteux que des recherches plus minutieuses permettront d'augmenter encore en Oranie le nombre de ses stations.

De toute façon, la découverte de cette plante dans le Sahel d'Oran, alors qu'elle était considérée par tous les botanistes contemporains comme disparue du territoire algérien, montre quelle prudence est nécessaire avant d'éliminer une espèce d'une région où elle a existé.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

1. Bord (L.) et Santa (S.). — Notes sur la flore de l'Ouest Algérien. *In Bull. Soc. Géog. et Arch. de la prov. d'Oran,* 1947.

2. Braun-Blanquet (J.). — Prodromus der Pflanzengesellschaften, Ordnung der Isoetelia. *E. J. Brill.* Leiden 1937.

3. Cosson (E.). — Rapport sur un voyage botanique en Algérie, d'Oran au Chott el-Chergui, 1853.

4. D'Alleizette. — Herborisations algériennes.

5. Doumergue (F.). — Herborisations oranaises. 1re éd., 1890 ; 2e éd., 1913.

6. Doumergue (F.). — Note sur quelques plantes intéressantes de la province d'Oran. *In A. F. A. S. Congrès de Carthage,* 1896.

7. Doumergue (F.). — Sur quelques plantes rares, nouvelles ou peu connues du département d'Oran. *In Bull. Soc. Géog. Oran,* 1918.

8. Flahault (Ch.). — *Bull. Soc. Bot. Fr.,* Session d'Oran 1906. Rapport sur les herborisations faites par la Société.

9. Gauthier-Lièvre (Mme L.). — Recherches sur la flore des eaux continentales de l'Afrique du Nord, 1931.

10. Maire (R.). — Les progrès des connaissances botaniques en Algérie depuis 1830. Masson 1932.

11. Maire (R.). — Remarques sur la disparition de quelques plantes oranaises. *In Bull. Soc. Géog. Oran,* 1940.

12. Maire (R.). — Flore de l'Afrique du Nord, vol. I. Lechevallier 1952.

Variabilité de la teneur en Coccolithophoridés de différentes stations de la Baie d'Alger en Mars 1952

par Mme J. LECAL

Comme suite au plan méthodique établi en vue de l'étude physique et biologique des côtes d'Algérie, ces recherches sur l'abondance des Coccolithophorides, Flagellés calcaires très importants dans les eaux tempérées chaudes, ont eu pour but de déterminer les ressources des différentes stations.

Nos précédentes recherches, effectuées dans cette baie, portaient d'une part sur la morphologie de ces êtres microscopiques, qui sont à la base de la nourriture des divers constituants du plancton, d'autre part sur la répartition en profondeur, d'après des prélèvements effectués à 20 kms, au large d'Alger.

De toute évidence les différents points de la baie ne peuvent présenter un microplancton uniforme, car on peut facilement concevoir trois types différents d'apports selon les régions de la baie, apports qui interviennent dans la biologie de ces Protistes : influence du courant atlantique venant de Gibraltar, longeant nos côtes et atteignant plus ou moins profondément nos golfes, apports en matières organiques de la ville, et eaux déversées par l'oued Harrach dans le fond de la baie. Depuis la construction de son barrage, l'oued Hamiz a perdu toute son importance, à cet égard.

Le 15 mars 1952, un escorteur de surveillance des côtes, le « Cimeterre », effectua en différentes stations, dont les points géographiques sont établis sur la carte, 57 prises d'eau de mer, de 0 à 50 mètres de profondeur (prises limitées en certains points par la hauteur des fonds), à l'aide d'une bouteille Richard.

Je tiens à remercier M. le Professeur F. Bernard, qui a facilité ces recherches en me communiquant ces divers échantillons, avec leurs caractéristiques physico-chimiques. Les différentes techniques de prélèvements et de conservation sont celles indiquées par M. le Professeur F. Bernard, dans « Eaux atlantiques et méditerranéennes au large de l'Algérie » (1). La méthode de numération des Coccolithophorides est celle employée dans mes précédentes numérations (2).

(1) *Ann, Inst. Océanogr.*, t. XXVII, fasc. 1.

(2) Recherches morphologiques et biologiques sur les Coccolithophorides nord-africains, *Ann. Inst. Océanogr.*, t. XXVI, fasc. 3.

Le volume total des Coccolithophorides, par litre d'eau de mer, ainsi que celui des petites espèces de moins de 20 μ de diamètre (Volume total, Volume des palmellas de *Coccolithus fragilis* Lohm.) ont été déterminés à partir des volumes des différentes cellules de ces Protistes, calculés d'après la dimension moyenne de chaque espèce.

Pour chacune des 20 stations, et pour les couches bathymétriques 0, 10, 25, 50 mètres, nous avons pu comparer les données suivantes : le volume total occupé par ce groupe de Flagellés, le volume des petits Coccolithophorides, le nombre d'espèces de Coccolithoporides, le nombre de cellules palmelloïdes de *Coccolithus fragilis* Lohm., le nombre de cellules de *Pontosphaera huxleyi* Lohm., de *Corisphaera perennis* Schl. et celui des formes les plus communes à cette époque de l'année, c'est-à-dire, *Syracosphaera aperta* Schl., *Zygosphaera minor* Schl., *Acanthoïca acanthos* Schil., *Thoracosphaera pelagica* Kampt., *Coccolithus leptoporus* Mur. et Blanck., *Coccolithus Wallichi* Lohm. et les données physico-chimiques correspondantes, salinité, phosphates, nitrates.

De plus, nous avons établi la richesse moyenne pour chaque station, afin de déterminer si, l'hétérogénéité apparente des différentes couches de ces stations, était due à des phénomènes locaux ou, si elle était soumise à des facteurs plus généraux de répartition.

Richesse moyenne de chaque station

(Voir carte)

Si nous nous intéressons d'abord aux variations de la salinité des valeurs comparables entre elles, comprises entre 35,95 et 36,14, sont données pour les points C I, C II, C III, C IV, D II, D III, D IV, E IV, alors que d'autre part, une ligne de valeurs semblables, salinités comprises entre 36,30 et 36,50, relierait les points S I, D I, S II, E I, E II, F IV.

Pour les points S III, F II, notons une très faible salinité, de 35,70 à 35,75, due soit à des apports d'eau douce des deux agglomérations voisines, c'est-à-dire, Fort-de-l'Eau et La Pérouse, soit à des tourbillons de dessalure, locaux dus à une faible pluviométrie, des journées du 12 et 13 mars, dans la région, tandis que dans la quinzaine précédant les prélèvements la pluviométrie était nulle.

Le nombre d'espèces de Coccolithophorides pour chaque station montre que les points C I, C II, C III, D I, D II, D III D IV, E III, E IV, F III, F IV, sont de richesse semblable, avec une légère variation dont le sens est indicateur de la force de pénétration, dans la baie, du courant atlantique. S I, S II, E I, sont des points pauvres spécifiquement et leur alignement correspondant à la direction de déversement des eaux de l'oued Harrach. S I, S IV, F I, sont similaires, tandis que F II est toujours à mettre à part par sa grande pauvreté.

En parallèle, voyons l'évolution dans ces différentes stations des cellules palmelloïdes de *Coccolithus fragilis* Lohm. Les points du fond de la baie S III, S IV, F I et F II présentent les mêmes caractéristiques que précédemment.

Carte : Moyennes des données pour les prises de chaque station de la baie d'Alger. Les flèches sont indicatrices de la direction des principaux courants observés.

Par contre, les points C I, S I sont d'une grande richesse en ces stades, et l'on peut voir là l'influence des apports en matières nutritives par les déversements de la ville. Les eaux de l'oued Harrach, par contre ne favorisent pas leur développement, et leurs influences se font sentir très loin, en suivant la ligne S II, E I, E II jusqu'en F IV, bien qu'elles aillent en s'atténuant.

Si les volumes des grands et petits Coccolithophorides donnent des indications de même sens que les variations de salinité et des nombres de cellules de *Coccolithus fragilis* Lohm., les différences locales observées doivent être dues aux proportions variables entre espèces de dimensions très différentes.

De cette étude de la richesse moyenne des différentes stations de la baie, à cette époque de l'année, pendant laquelle le vent dominant de direction S.W. était de faible puissance, accompagné d'une pluviométrie presque nulle, sauf quelques journées à très faible indice, nous pouvons conclure qu'à ce moment le courant du large n'atteint pas toute la baie, et que les eaux de l'oued Harrach s'étendent en S I, D I, puis en S II, E I, E II, F IV. Les points C I, S I, profitent des déversements en matières organiques de la ville. Le point F II, situé devant La Pérouse, est le point le plus pauvre de toute la baie, peut-être parce qu'il se produirait là des alternances trop fréquentes entre le courant atlantique et les eaux littorales empêchant les Flagellés des deux sortes d'eau de se multiplier, soit qu'au contraire les eaux soient dormantes.

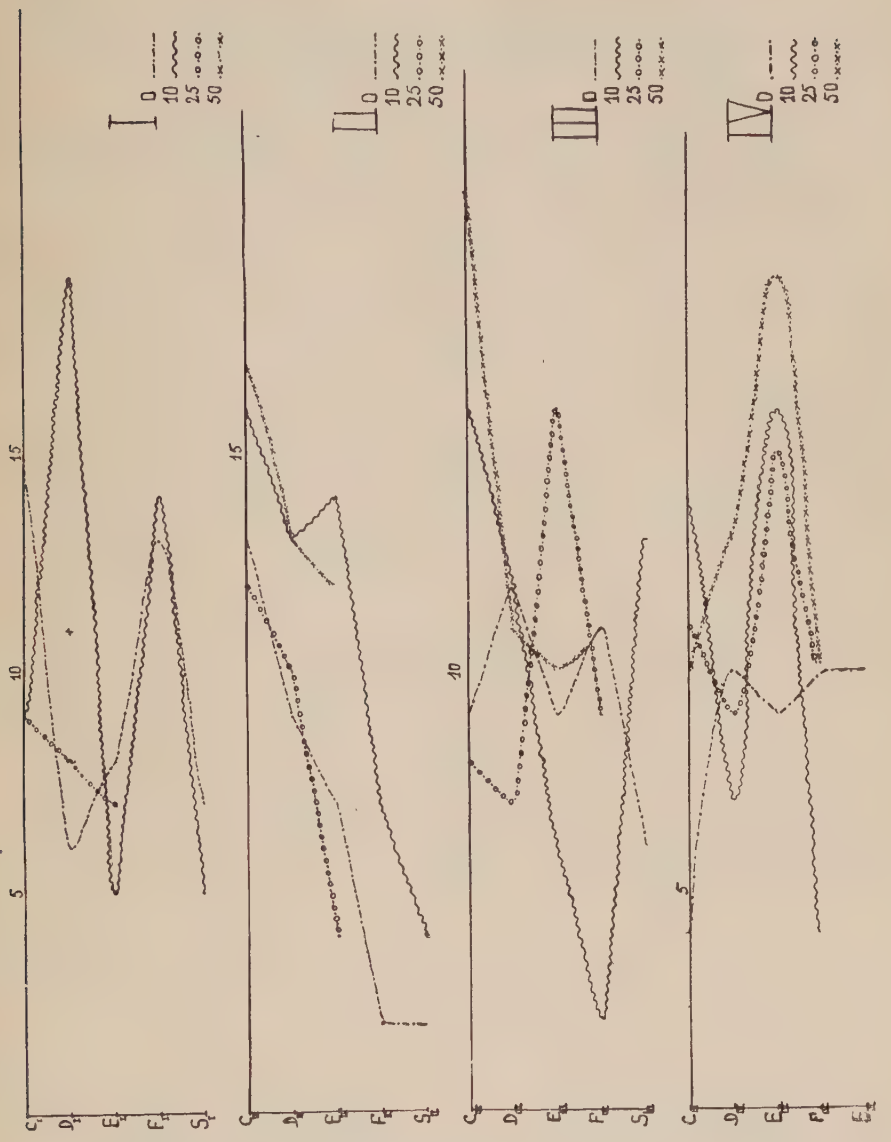
Variations du nombre d'espèces pour chaque station
(Voir graphique n° 1)

Alors que les points C I, C II, C III, C IV, D I, D II, D III, D IV, sont par leurs moyennes spécifiques à tous niveaux très voisins, les comparaisons de leurs différentes couches bathymétriques, 0, 10, 25, 50 mètres de profondeur, prouvent que les variations spécifiques ne sont d'amplitude similaire que pour les stations C III et D III. Il est difficile de trouver une relation entre ces variations et celles des données physico-chimiques.

La comparaison des points S I, S II, E I, E II, F IV, chemin suivi par les eaux de l'oued Harrach, démontre également un phénomène comparable.

De même la comparaison des couches de surface, de 10, 25 et 50 mètres, pour les stations situées à la même latitude, montre une extrême variabilité spécifique.

Pour la couche de surface les stations les plus riches sont C II, D III, D IV (directement sous l'influence du courant atlantique et comportant donc des espèces d'origine méditerranéenne et atlantique), et plus strictement méditerranéennes les stations C I et S IV parmi celles du fond de la baie.



Graphique n° 1. — Variations du nombre d'espèces de Coccolithophorides, dans les différentes couches bathymétriques.

En ordonnée : le nombre d'espèces par litre d'eau de mer.

En abscisse : les différentes stations selon les lignes de prises.

Pour la couche de 10 mètres, ce sont respectivement les stations C II, C III, D I, E IV, qui sont les plus riches. Les stations pour lesquelles la couche de 25 mètres représentent les maxima sont C I, C II, E III, E IV, tandis que pour la couche de 50 mètres les plus riches sont C III, E IV.

On peut déduire de cela que l'influence du courant atlantique se manifeste localement à des niveaux différents selon les stations et que les points C II et E IV ont leurs couches plus homogènes spécifiquement que les autres points.

Variations en profondeur du nombre de cellules de *Coccolithus fragilis* Lohm. (Graphique n° 2)

Pour les points C (le point C I mis à part) on peut voir les variations du nombre de cellules palmelloïdes se traduire par des courbes d'allure similaire. On peut conclure que pour ces trois stations la couche de 10 mètres est plus favorable à leur évolution que celle, sans doute trop éclairée et trop agitée de surface. Des similitudes d'allure de leur évolution, dans les différentes couches peuvent être observées pour les stations E (E IV exclue) et F (F II exclue).

La situation géographique des trois points, pour lesquels le stock palmelloïde évolue de façon différente des autres, est bien particulière : C I reçoit des substances nutritives de la ville, F II est un point d'eau dormante ne recevant pas de remontée du fond, et E IV au large reçoit à la fois le courant atlantique et les dernières traînées de l'oued Harrach.

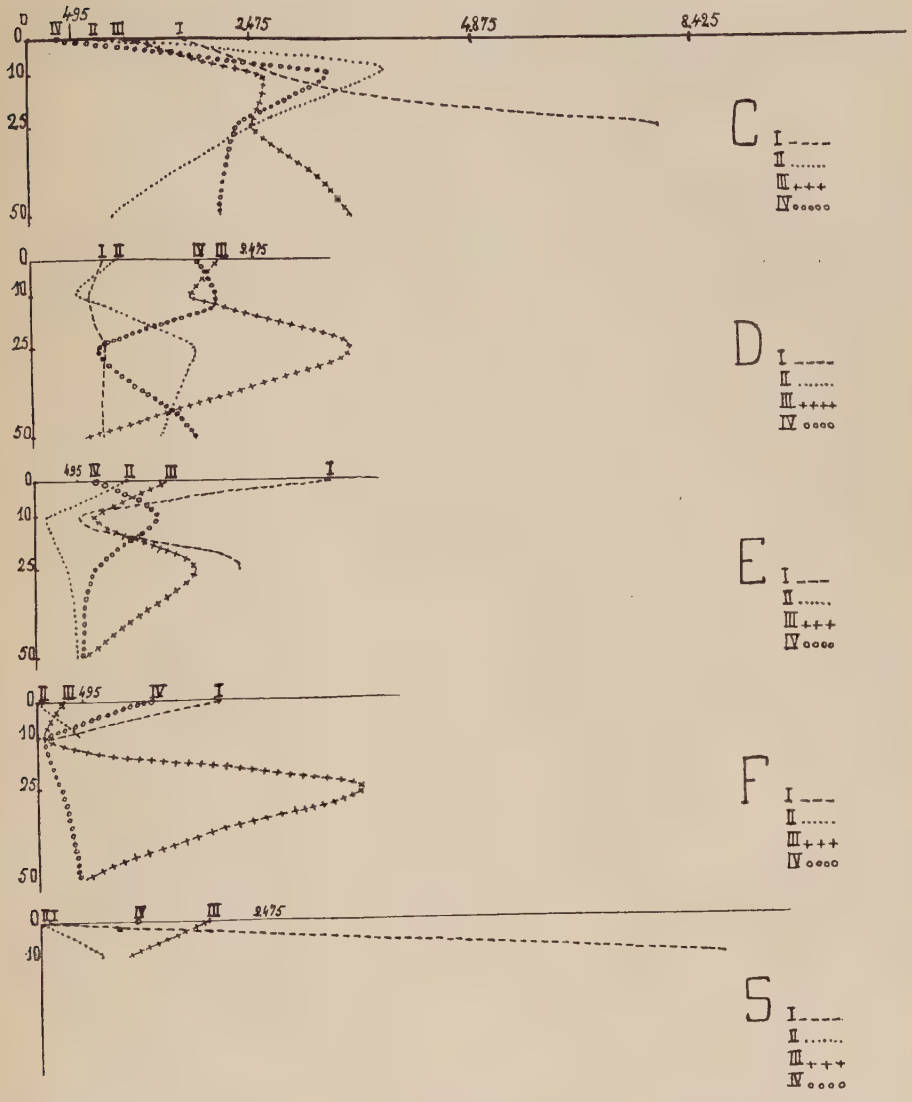
De même que pour la répartition du nombre des espèces, il est impossible d'établir une relation directe et indiscutable avec les teneurs en phosphates et en nitrates. D'ailleurs, les *Coccolithus* sont hétérotrophes et doivent se passer de sels nutritifs quand les matières organiques et les Bactéries sont abondantes.

Variations du nombre de cellules de *Pontosphaera huxleyi* Lohm. (Graphique n° 3)

Parmi les différents niveaux, nous remarquons que la couche la plus défavorable (à quelques exceptions près) pour la végétation de *Pontosphaera huxleyi* Lohm., est celle de surface, influence, sans doute, d'une trop grande intensité lumineuse.

Les points les moins pauvres, pour la couche de surface, sont C II, D III, E III, F I et S IV.

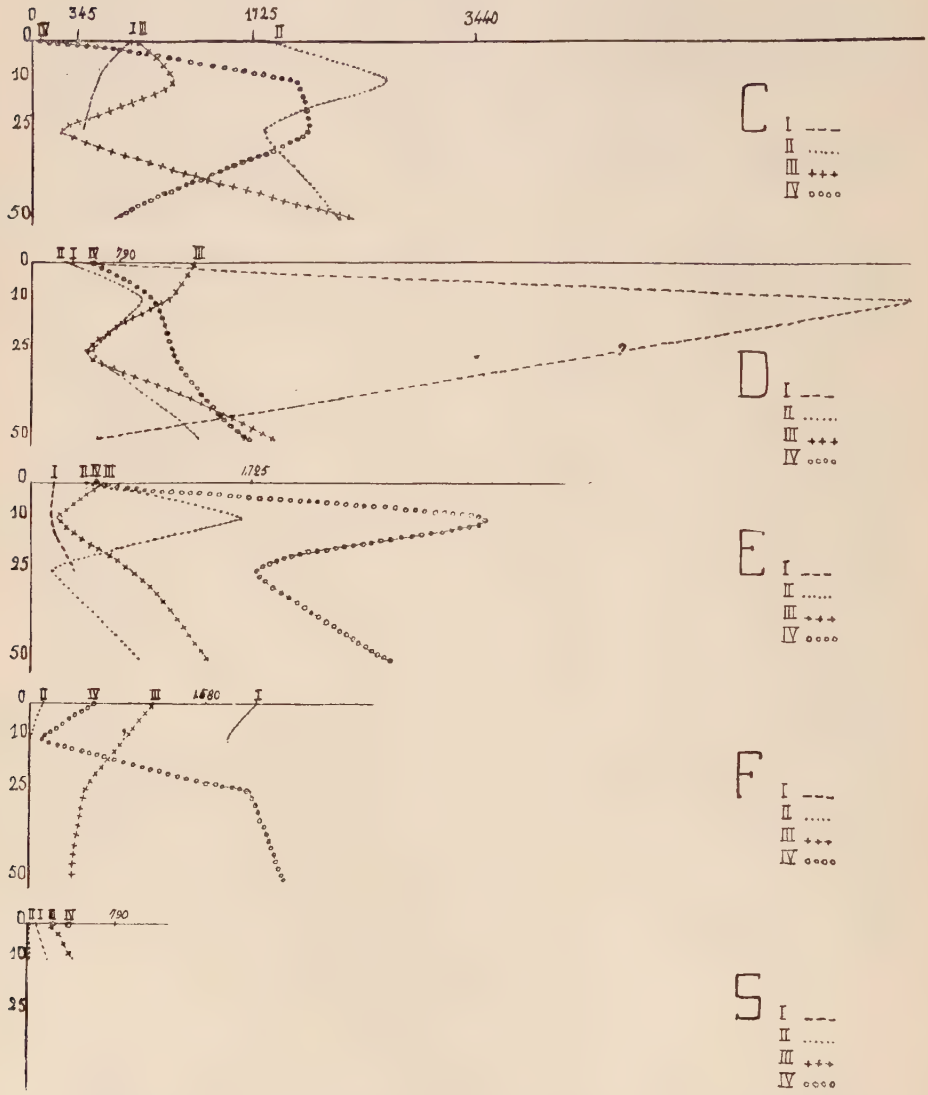
Pour les couches de 10 mètres se sont C II, D I, E IV, F I, tandis que pour celle de 25 mètres ce sont C II, D II, E IV et F I, et, pour celle de 50 mètres C III, D IV, E IV, F IV.



Graphique n° 2. — Variations des cellules palmelloïdes de *Coccolithus fragilis* Lohm. aux différentes stations.

En ordonnée : le nombre de cellules par litre d'eau.

En abscisse : pour chaque station, les différents niveaux étudiés.



Graphique n° 3. — Variations des populations de *Pontosphaera huxleyi* aux différentes stations.

En ordonnée : le nombre de cellules par litre.

En abscisse : pour chaque station les différents niveaux étudiés.

On peut conclure que les points C II et E IV en profondeur, sont les seuls points présentant des variations plus faibles que celles des autres stations.

Variations du nombre de cellules de *Corisphaera perennis* Schl. (Graphique n° 4)

Bien que décrite de la baie d'Alger, cette espèce a montré, par la suite, une large expansion géographique, sur toutes les côtes d'Afrique du Nord et dans le bassin méditerranéen, à 100 kms au nord de Mostaganem, entre Iviza et l'Espagne, à 200 kms au S.W. de Toulon, c'est-à-dire qu'elle doit peupler toute la partie occidentale de cette portion de bassin (1).

Pour la couche de surface les points les plus riches sont respectivement C II, E IV, F I, F III, tandis que pour celle de 10 mètres on a C II, C III, C IV, D I. Les maxima sont observés pour la couche de 25 mètres en C I, C II, E III, et pour celle de 50 mètres en C III et E IV.

En conclusion, le point C II présente, selon la profondeur, des variations de sa population en *Pontosphaera huxleyi* Lohm. et en *Corisphaera perennis* Schl., d'amplitude plus faible que celles des autres points observés ce même jour.

Pour les stations numérotées I et II, c'est-à-dire de même latitude, les variations de la population de *Corisphaera perennis* Schl., dans la couche de surface et dans celle de 10 mètres, sont de même amplitude. Il n'en est pas de même pour les autres stations.

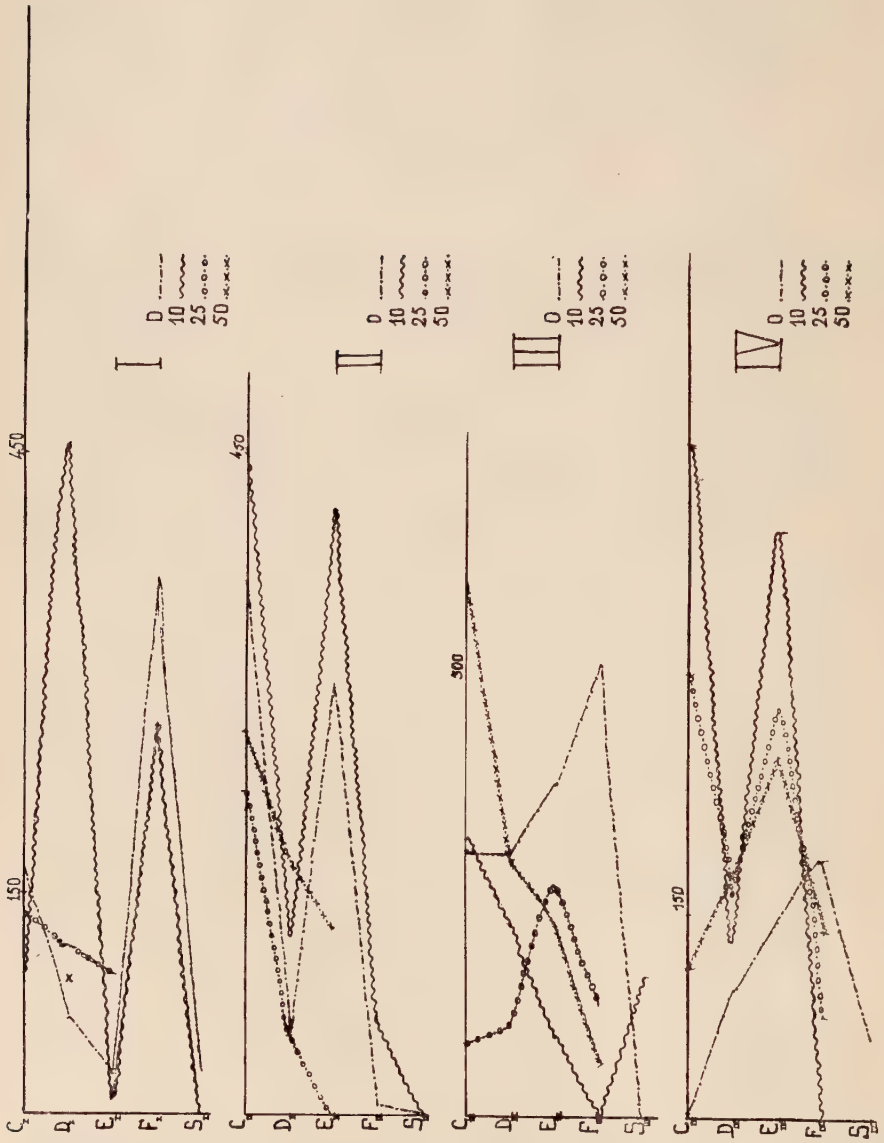
Corisphaera perennis Schl. est donc bien une espèce caractéristique d'eaux méditerranéennes. Seules, les eaux mêlées de celles de l'oued Harrach, ne sont pas favorables à sa reproduction.

La répartition en profondeur des deux espèces de petite taille et de volume sensiblement égal, que sont *Pontosphaera huxleyi* Lohm. et *Corisphaera perennis* Schl., est semblable pour les différentes stations : à chaque maximum de l'une correspond, pour la même couche un maximum de l'autre. Les conditions biologiques de végétation de ces deux espèces doivent présenter des analogies, bien que les proportions des cellules de *Corisphaera perennis* Schl et de *Pontosphaera huxleyi* Lohm. restent presque toujours sensiblement égales au rapport de 1/5.

Variations de quelques autres Coccolithophorides

Bien que beaucoup moins importante numériquement que les espèces précédemment étudiées, la répartition en profondeur et dans les différentes stations a été comparée pour les espèces suivantes : *Syra-*

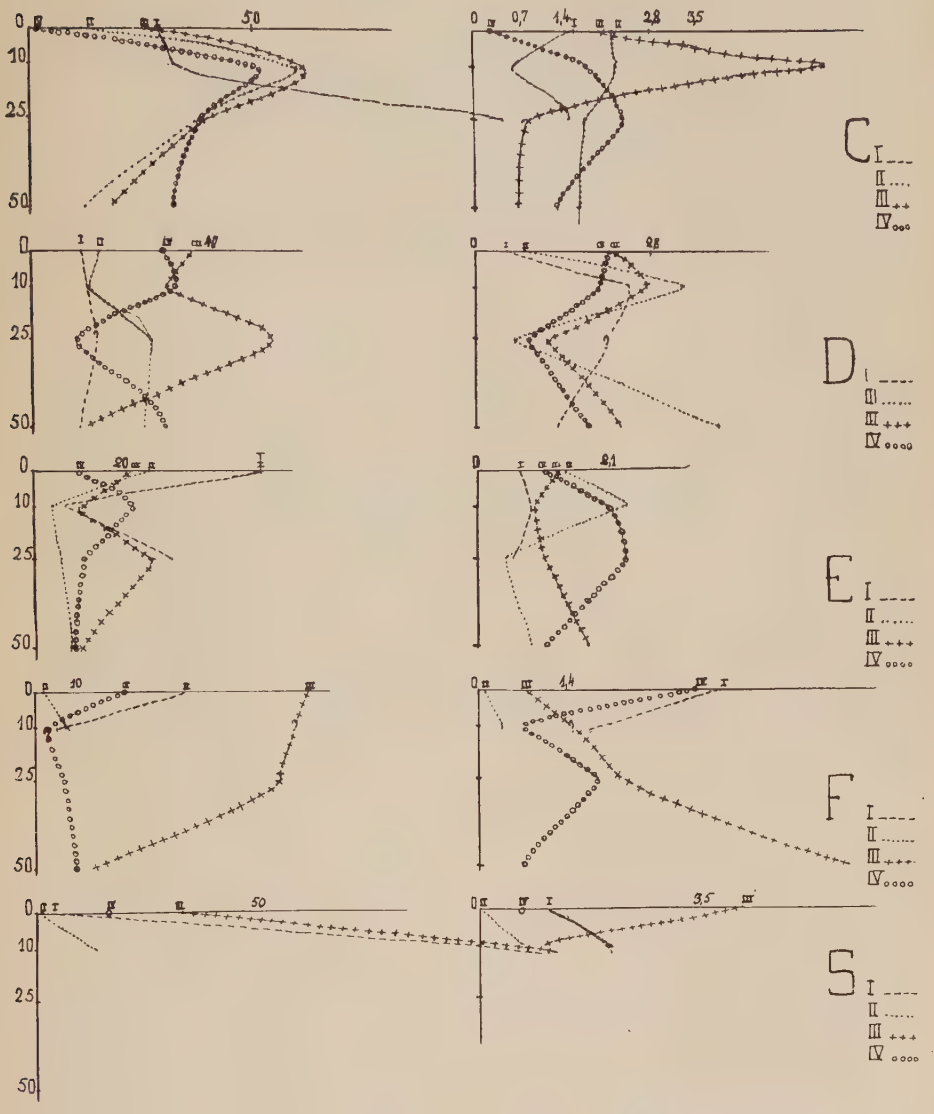
(1) Répartition en profondeur des Coccolithophorides en quelques stations méditerranéennes. (*Bull. Inst. Océanogr. Monaco,* 1952).



Graphique n° 4. — Répartition de *Corisphaera perennis* Schl. dans les différentes couches de la baie d'Alger.

En ordonnée : le nombre de cellules par litre.

En abscisse : les différentes stations étudiées.



Graphique n° 5. — Variations du volume des Coccolithophorides.
A droite : volume des petits, exprimé en mm³.
A gauche : volume total, exprimé en mm³.

cosphaera aperta Schl., *Zygosphaera minor* Schl., *Acanthoïca acanthos* Schil., *Coccolithus leptoporus* Mur. et Black., *Coccolithus Wallichi* Lohm. et *Thoracosphaera pelagica* Kampt.

Pour toutes ces espèces nous avons remarqué que les stations S ne sont pas favorables à leur évolution, et, qu'à part F I, il en est de même des stations F. Dans l'ensemble ce sont les stations C II, C III, C IV, D I, D II, E II, E IV, qui sont les plus favorables.

La couche de 10 mètres est celle où leur abondance relative est la plus importante, bien que dans les océans, *Coccolithus Wallichi* Lohm. et *Thoracosphaera pelagica*, soient plutôt des formes très profondes. Le régime de dessalure de la baie et ses apports en substances organiques ont donc des conséquences inattendues.

Variations du volume des Coccolithophorides
(Graphique n° 5)

Comme chaque espèce évolue de manière différente selon la profondeur et la situation géographique de la station, nous avons pensé que, soit le volume des petits Coccolithophorides, soit le volume total (volume des petits Coccolithophorides + volume des stades palmelloïdes de *Coccolithus fragilis* Lohm.) nous renseignerait sur la valeur nutritive des différentes couches.

En réalité, ces couches possèdent des populations qui évoluent de façon distincte selon les stations, et les différences établies entre les deux quantités mesurées, sont plutôt indicatrices de la prédominance des palmellas ou des autres espèces de Coccolithophorides.

Dans l'ensemble, nous voyons que les populations de Coccolithophorides sont des indicatrices non seulement de la possibilité du mélange des couches en certaines stations, mais aussi de la direction principale des courants. A cette époque de l'année, les eaux du large méditerranéennes pures, atlantiques ou de mélange, passent le long de la côte sans entrer elles-mêmes profondément dans la baie, les eaux de l'oued Harrach s'écoulent vers l'Est en gagnant le large, tandis que les stations proches du littoral subissent très largement l'influence des apports côtiers.

Ce régime, valable pour les prises d'eau du 15 mars 1952, est fortement modifié à d'autres époques où les conditions météorologiques sont différentes de celles observées : vent du secteur Ouest dominant, faible, mer calme et période printanière à très faible pluviométrie. Il serait intéressant d'effectuer, dans d'autres conditions, des prises aux mêmes lieux, pour avoir une idée plus nette sur l'importance et la direction de ces principaux courants.

Influence de l'éloignement des côtes sur la Végétation des Flagellés Calcaires

par Mme J. LECAL

Le 14 mars 1952, l'escorteur de surveillance des côtes « Le Cimeterre » effectua à Alger, suivant une radiale passant par le Nord de l'Amirauté, une série de 36 prélèvements d'eau de mer, en des points situés respectivement à 3, 6, 10 et 20 kilomètres du littoral (1).

Le premier de ces quatre points, c'est-à-dire le point 3 kms, correspond approximativement au point dénommé C III, d'une série de prises que le même bâtiment effectua dans la baie d'Alger, le lendemain 15 mars.

Comme pour l'étude de la répartition des Flagellés calcaires dans la baie d'Alger, nous avons repris les mêmes directives de recherche : numération des espèces de Coccolithophorides, détermination du volume total et des petites espèces, numération de certains éléments de ces populations, notamment stades palmelloïdes de *Coccolithus fragilis* Lohm., cellules de *Pontosphaera huxleyi* Lohm. et de *Corisphaera perennis* Schl. De même, la richesse moyenne de chaque point a été calculée.

La valeur moyenne, au point de vue du nombre d'espèces de ces Protistes, montre un chiffre presque constant, voisin de 9, qui correspond au chiffre moyen observé pour les points C III et C IV des prises du 15.

Par contre, la comparaison des moyennes de salinité montre une nette diminution, en rapport avec l'éloignement du rivage (36,29 ‰ —— 36,09 ‰ —— 36,08 ‰ —— 35,91 ‰), variations qui ne sont pas suives par les moyennes du volume en petites cellules (2,36 mm^3, 1,06 mm^3, 1,17 mm^3, 2,05 mm^3), ni par le volume total (63,8 mm^3, 36,0 mm^3, 22,6 mm^3, 34,6 mm^3) ni par le stock de cellules palmelloïdes (4.131, 2.326, 1.431, 2.820 cellules au litre).

Pour toutes ces moyennes, on constate une diminution en rapport avec l'éloignement pour les trois premiers points, sauf pour le point 20 kms qui est plus riche. Je pense qu'il faut voir là, d'une part pour l'augmentation du volume la présence d'espèces plus spécialement adaptées à la vie pélagique, à squelette épineux et par conséquent

(1) Voir note précédente pour les différentes techniques de prélèvements, comptage, dosages chimiques, etc...

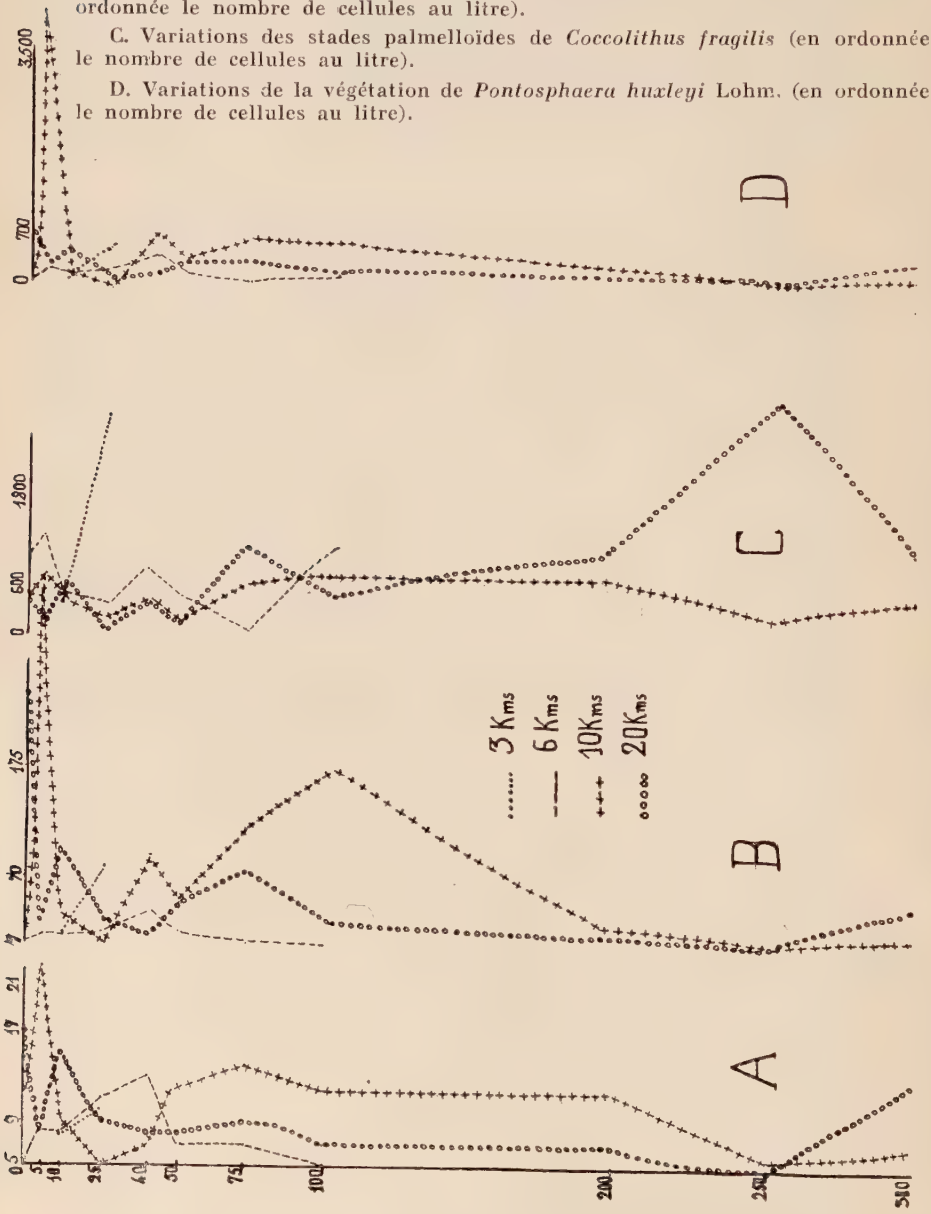
N° 1. — Variations de certains éléments d'une population de Flagellés Calcaires, par rapport à son éloignement du rivage (en abscisse les différents niveaux).

A. Variations du nombre d'espèces (en ordonnée le nombre d'espèces au litre).

B. Variations du nombre de cellules de *Corisphaera perennis* Schl. (en ordonnée le nombre de cellules au litre).

C. Variations des stades palmelloïdes de *Coccolithus fragilis* (en ordonnée le nombre de cellules au litre).

D. Variations de la végétation de *Pontosphaera huxleyi* Lohm. (en ordonnée le nombre de cellules au litre).



plus volumineuses, d'autre part la présence d'un milieu plus riche en nitrates, dû sans doute, à une remontée d'eau profonde.

Alors que les points 6 et 10 kms ont des courbes de salinité, phosphates et nitrates à allure comparable, il n'en est pas de même de celles du point 20 kms qui montre pour toutes ses couches une salinité plus faible que pour les couches analogues des autres points, une plus grande homogénéité dans ses teneurs en phosphates se constate dans les couches de surface (0 à 75 m.), tandis que la courbe des nitrates indique à tous les niveaux des valeurs assez fortes.

Or, dans l'ensemble l'influence de ces différents facteurs chimiques, pour chaque niveau pris séparément, ne paraît pas être directe.

Si les couches de surface, de 0 à 25 sont très perturbées, les autres couches sont plus stables (voir graphique n° 1). Seules les couches 200, 250 montrent un appauvrissement qui a été également constaté, en d'autres points du bassin méditerranéen.

Le point 10 kms apparaît être un lieu de mélange d'espèces côtières et pélagiques ; de même, il apparaît comme favorable à l'évolution des populations de *Corisphaera perennis* Schl. et *Pontosphaera huxleyi* Lohm.

Si nous étudions les variations des différentes données pour les trois points, 6, 10 et 20 kms (voir graphique n° 2), nous voyons que le point 10 kms n'est défavorable, par rapport aux autres, à la végétation des espèces que pour les couches de 25 et 40 mètres, mais que les populations de *Pontosphaera huxleyi* et *Corisphaera perennis*, ne sont défavorisées que dans la couche de 25 mètres.

Par contre, en ce point, les stades palmelloïdes se multiplient moins rapidement dans ces eaux, et cela explique que le volume total de ces Protistes soit, pour toutes les couches, plus faible qu'aux deux autres points. Dans les variations de ce volume total, pour les trois points, trois couches ne suivent pas les autres dans cette évolution : ce sont celles de 5, 10 et 75 mètres.

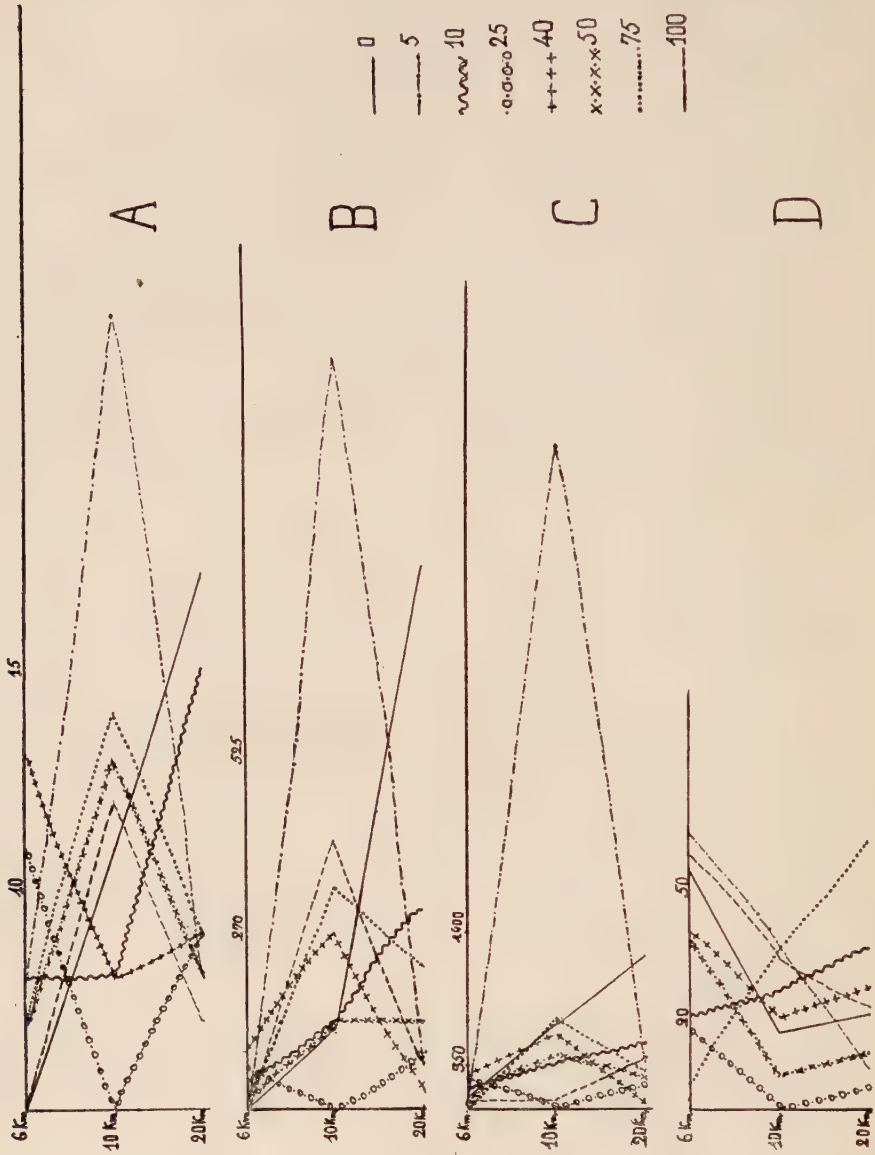
De l'étude des variations, dans les huit couches bathymétriques principales, on peut conclure que le point 20 kms présente moins de variabilité que les autres. Le point 10 kms, lui, par contre, est soumis à la fois aux influences côtières et du large, tandis que le point 6 kms peut être qualifié de côtier.

Cette étude permet de déterminer, à cette époque de l'année, jusqu'à quelle distance les influences côtières se font sentir. D'autre part, que comme pour les stations de la baie, dans les couches de surface de 0 à 40 mètres, les résultats sont plus délicats à observer, car les Flagellés calcaires, grâce à leur nage active, de 10 à 40 mètres par jour, peuvent gagner la couche optimum (1).

---

(1) Note sur *Pontosphaera huxleyi* Lohm. Les coccolithes de ce Protiste, qui en lumière polarisée, forment des croix noires à branches droites, ont montrés au microscope électronique une structure de trémalithe un peu spéciale, à fond plein. Il y aurait donc lieu de le dénommer *Coccolithus huxleyi* Lohm. (Kampt).

Données communiquées par T. Braarud.



N° 2. — Végétation des Flagellés calcaires aux différents niveaux pour trois points situés à 6, 10, 20 kms au Nord de l'Amirauté (en abscisse les lieux géographiques).

A. Variation du nombre d'espèces.

B. Variation de *Corisphaera perennis* Schl.

C. Variation de *Pontosphaera huleyi* Lohm.

D. Variations du volume total, par litre, exprimé en mm³.

BIBLIOGRAPHIE

1950. Bernard (F.). — Notes sur la distribution du plancton au large d'Alger. (*Arch. Zool. Exp. et Gén.*, t. 86, note n° 3, pp. 109-113).

1952. Bernard (F.). — Eaux atlantiques et méditerranéennes au large de l'Atlantique. I. Hydrographie, sels nutritifs et Phytoplancton en 1950. (*Ann. Inst. Océanogr.*, t. XXVII, fasc. 1, pp. 1-48).

1947. Bostwich Kitchem (H.). — The biological relation between marine organims and their environement. (*Ecol. Monogr.*, 17 (3), pp. 309-315).

1950. Braarud (T.). — Salinity as an Ecological Factor in Marine Phytoplacton. (*Physiol. Plantarium*, vol. 4, pp. 25-34).

1946. Cowles (R. P.) et Brambel (C. E.). — The distribution of protozoa in the plankton of chesepeake Bay and this relation to salinity. (*Anat. rec. Philadelphie*, t. 76, p. 564).

1950. Kruger (D.). — Variations quantitatives des Protistes marins au voisinage du port d'Alger durant l'hiver 1949-1950. (*Bull. Inst. Océanogr.*, n° 978, Monaco).

1941. Lackey (J. B.). — The significance of plankton in relation to the sanitary conditions of streams. (*Symposium in Hydrobiol.* Madison Wis., pp. 311-318).

1951. Lecal-Schlauder (J.). — Recherches morphologiques et biologiques sur les Coccolithophorides nord-africains. (*Ann. Inst. Océanogr.*, t. XXVI, fasc. 3, pp. 255-362).

1948. Massuti (M.). — Estudio del placton del puerto de Mahon en el curso de un nan (1946). (*Bol. Inst. Español Océanogr.*, t. 2, pp. 1-29).

1945. Rampi (L.). — Osservaziono sulla distribuzione qualitative del phitoplancton nel mare Mediterranea. (*Atti Soc. Ital. Sci. Nat.*, 84 (2/3/4), pp. 105-113).

1951. Verduin S. — A comparison of phytoplancton data obtained by a mobile sampling method with those obtained from a single station. (*Americ J. Bot.*, t. 38, n° 1, pp. 5-11).

ACHEVÉ D'IMPRIMER
Le 20 novembre 1952

Le Gérant : P. OZENDA.

Avis aux Auteurs

Pour faciliter la tâche du secrétaire général et éviter des retards et des frais supplémentaires dans la publication de leurs travaux, les auteurs sont priés de se conformer aux recommandations suivantes :

I. — Les manuscrits destinés à être publiés dans le Bulletin doivent être rédigés *ne varietur*, dactylographiés avec double interligne sur le recto seulement des feuilles numérotées. Ils portent indication du nom, prénom et *adresse* de l'auteur.

Aucune indication typographique concernant les caractères à employer ne doit être portée sur le manuscrit, ces indications seront indiquées sur le manuscrit par les soins du secrétariat. Seuls, les noms scientifiques latins (qui doivent être suivis du nom de l'auteur) devront être soulignés d'un trait droit.

Les figures devront porter au verso l'indication de la réduction à leur faire subir ; la justification du Bulletin étant 11 cm. 2 × 17 cm. 5. Autant que possible, il y a intérêt à grouper ensemble plusieurs figures de petite taille pour constituer un seul cliché.

Les lettres et autres indications à faire figurer sur les clichés devront être dessinées à l'encre de Chine ou indiquées à l'aide des alphabets utilisés à cet effet. Les figures dans le texte (figures au trait à l'encre de Chine) seront numérotées en chiffres arabes ; les planches hors texte (figures au lavis ou photographies) en chiffres romains. La légende des figures et des planches sera placée à la fin du manuscrit ; seul le numéro des figures et des planches figurera au verso de celles-ci.

Les indications bibliographiques peuvent être placées soit en notes infrapaginales, soit de préférence groupées en un index bibliographique à la fin de l'article. Pour chaque référence indiquer le nom de l'auteur, ses initiales, le titre du travail, le titre (abrégé s'il y a lieu) du périodique dans lequel il a été publié, le tome, la page, le cas échéant le lieu de publication et enfin la date.

II. — Les auteurs reçoivent un exemplaire de la première épreuve de leur article qu'ils sont priés de retourner sans délai au secrétaire après correction.

Les secondes épreuves sont corrigées par les soins du secrétariat. En cas de retard dans le renvoi des épreuves corrigées, il ne sera pas tenu compte des corrections effectuées par les auteurs.

Toutes modifications sur les épreuves du texte primitif d'un article, entraîne des frais supplémentaires de correction qui sont à la charge des auteurs.

III. — Par décision du Conseil en date du 8 décembre 1951, les membres de la Société ont droit, *en principe*, et si la situation budgétaire de la Société le permet, à l'impression gratuite de 12 pages de texte par an *dont 2 pages pourront être occupées par des tableaux ou des figures au trait n'entraînant pas de supplément à la charge des auteurs.*

Les frais de composition et d'impression des pages en excédent sont à la charge des auteurs. Il en est de même pour tous les frais sup-

plémentaires : composition de tableaux, petit texte, langues étrangères, etc., ainsi que l'exécution des clichés et éventuellement leur tirage en hors texte.

L'envoi d'un manuscrit à la Société en vue de sa publication comporte, de la part de l'auteur, l'engagement tacite de rembourser la partie des frais d'édition que la Société ne prend pas à sa charge.

IV. — Les tirés à part des articles publiés dans le Bulletin sont à la charge des auteurs. Le nombre des tirés à part demandés doit être indiqué (en précisant si l'on désire ou non des couvertures) sur le manuscrit.

La Société d'Histoire Naturelle vient de faire réimprimer un fascicule épuisé de son Bulletin. Elle a pu ainsi constituer 4 collections complètes des 38 volumes de son Bulletin, formant un ensemble d'environ 10.000 pages, mis en vente au prix de 35.000 francs (sans réduction ni remise).

MAX VACHON

Assistant au Muséum National d'Histoire Naturelle
Membre de Recherches au Centre National
de la Recherche Scientifique

ÉTUDES
SUR
LES SCORPIONS

PRÉFACE DE LOUIS FAGE
MEMBRE DE L'INSTITUT

INSTITUT PASTEUR D'ALGERIE, ALGER, 1952